

PENGEMBANGAN SOAL BERBASIS HOTS MATA KULIAH FISIKA DASAR II
MAHASISWA JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
UIN ALAUDDIN MAKASSAR



Skripsi

Memenuhi Diajukan untuk Salah Satu Syarat Meraih Gelar Sarjana Pendidikan Fisika
Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

Oleh

NURUL MUKARRAMA
NIM : 206001170009

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR
2021

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Mukarrama
NIM : 20600117009
Tempat/Tgl. Lahir : Labessi, 01 Maret 1999
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Jln. Yasin Limpo Samata-Gowa
Judul : Pengembangan Soal HOTS (*High Order Thinking Skill*) Mata
Kuliah Fisika Dasar II Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika
UIN Alauddin Makassar

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Gowa, Juli 2021

Penyusun,



Nurul Mukarrama
NIM.20600117009

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing penulisan skripsi saudara **Nurul Mukarrama** NIM: **20600117009**, mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, setelah meneliti dan mengoreksi secara seksama skripsi yang bersangkutan dengan judul **“Pengembangan Soal Berbasis HOTS Mata Kuliah Fisika Dasar II Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar”**, memandang bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat-syarat ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke ujian kualifikasi hasil penelitian.

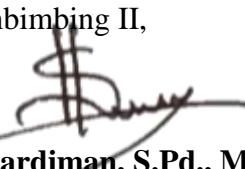
Demikian persetujuan ini diberikan untuk diproses lebih lanjut.

Gowa, Juli 2021

Pembimbing I,


Santih Aggereni, S.Si., M.Pd.
NIP 19841111 201503 2 001

Pembimbing II,


Suhardiman, S.Pd., M.Pd.
NIP

Diketahui oleh:

Ketua Prodi Pendidikan Fisika,


Rafiqah, S.Si., M.Pd.

NIP 19790721 200501 2 003

PENGESAHAN SKRIPSI

Skrripsi yang berjudul “Pengembangan Soal Berbasis HOTS Mata Kuliah Fisika Dasar II” mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar”, yang disusun oleh Nurul Mukarrama NIM: 20600117009, mahasiswa Program Studi (Prodi) Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah yang diselenggarakan pada hari Jumat, tanggal 13 Agustus 2021, bertepatan dengan 04 Muharram 1443 H, dinyatakan telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam ilmu tarbiyah dan Keguruan pada Program Studi (Prodi) Pendidikan Fisika dengan beberapa perbaikan.

Samata-Gowa, 13 Agustus 2021 M
04 Muharram 1443 H.

DEWAN PENGUJI: Nomor SK 2541 Tahun 2021

Ketua	: Drs. Muh. Yusuf Hidayat, M.Pd.	(.....)
Sekretaris	: Muh. Syihab Ikbal, S.Pd., M.Pd.	(.....)
Penguji I	: Dr. H. Muhammad Qaddafi, S.Si., M.Si.	(.....)
Penguji II	: Rafiqah, S.Si., M.Pd.	(.....)
Pembimbing I	: Santih Anggereni, S.Si., M.Pd.	(.....)
Pembimbing II	: Suhardiman, S.Pd., M.Pd.	(.....)

Diketahui Oleh:

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Alauddin Makassar,



Dr. H. A. Marjuni, M. Pd.I
NIP. 197810112005011006

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatulahi Wabarakaatuh

Alhamdulillahirobil'aalamiin, puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat, hidayah dan taufik-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. dengan judul "***Pengembangan Soal Berbasis HOTS Mata Kuliah Fisika Dasar II Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar***".

Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada baginda Rasulullah SAW beserta para sahabat dan keluarganya penuntn jalan kebaikan, penerang di muka bumi ini, seorang manusia pilihan dan teladan bagi kita semua.

Skripsi ini disusun dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Sepenuhnya penulis menyadari bahwa pada proses penulisan skripsi ini dari awal sampai akhir tidak luput dari segala kekurangan dan kelemahan yang berasal dari penulis sendiri maupun dari berbagai hambatan dan kendala yang sifatnya eksternal.

Proses penyelesaian skripsi ini telah melibatkan banyak pihak. Oleh sebab itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah turut membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu teristimewa penulis menghaturkan terima kasih dan rasa hormat yang tak terhingga kepada kedua orangtuaku, **Ayahanda H. Syarifuddin dan Ibunda Hj.Hasnawati** atas segala do'a dan pengorbanannya yang tak terhingga sejak dalam kandungan hingga dapat menyelesaikan studi dan selalu memberikan motivasi dan dorongan baik moril maupun materil yang di berikan kepada penulis. Begitupun tak lupa penulis

sampaikan ucapan terima kasih kepada Ust. Hasanuddin, S.Pd.I sekeluarga yang merupakan orang tua kedua sekaligus guru penulis sejak kecil hingga bisa beradaptasi pada lingkungan yang lebih luas.

Selanjutnya ucapan terima kasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya penulis sampaikan kepada :

1. Prof. Drs. Hamdan Juhannis, M.A., Ph.D selaku Rektor UIN Alauddin Makassar. Prof. Dr. Mardan, M.Ag selaku Wakil Rektor I, Dr. Wahyuddin, M.Hum selaku Wakil Rektor II, Prof. Dr. Darussalam, M.Ag selaku Wakil Rektor III, dan Dr. H. Kamaluddin Abunawas, M.Ag selaku Wakil Rektor IV.
2. Dr. H. Marjuni, S.Ag., M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Dr. M. Shabir U., M.Ag selaku Wakil Dekan I, Dr. M. Rusdi, M.Ag selaku Wakil Dekan II, dan Dr. H. Ilyas, M.Pd., M.Si. selaku Wakil Dekan III.
3. Rafiqah, S.Si., M.Pd Ketua Jurusan Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar atas motivasi dan bimbingan untuk mahasiswa di Jurusan Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar.
4. Santih Anggereni, S.Si.,M.Pd. selaku Pembimbing I sekaligus sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika dan Suhardiman, S.Pd., M.Pd. selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan pengetahuan baru dalam penyusunan skripsi serta membimbing sampai tahap penyelesaian.
5. Dr. H. Muhammad Qaddafi, S.Si., M.Si selaku Penguji I dan Rafiqah, S.Si., M.Pd. selaku Penguji II yang telah meluangkan waktunya untuk menguji serta memberikan banyak masukan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Andi Ferawati Jafar, S.Si.,M.Pd. selaku Validator I dan Jusman S.Pd.,M.Pd. selaku Validator II atas bimbingan, saran dan ilmu yang diberikan selama penulis

membuat produk penelitian.

7. Para dosen, karyawan, dan karyawan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan sumbangsinya baik secara langsung maupun tak langsung.
8. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Pendidikan Fisika angkatan 2017 (DIG17AL) yang selalu bersama, bersama dan selalu bersama serta saling memotivasi selama proses perkuliahan dan penyelesaian skripsi ini.
9. Adik-adik mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika angkatan 2020 (HADRON) yang telah bersedia menjadi responden sekaligus membantu penulis dalam pengumpulan data penelitian.
10. Keluarga besar penulis khususnya saudara kandung yang selalu memberikan dorongan, dukungan serta doa, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah banyak memberikan uluran bantuan baik bersifat moril dan materi kepada penulis selama kuliah hingga menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Akhirnya kepada Allah swt jualah penulis sandarkan semuanya, semoga skripsi ini bermanfaat untuk semua pihak yang membutuhkan.

Samata-Gowa, Juli 2021

Penulis



Nurul Mukarrama

NIM.20600117009

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
PENGESAHAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Fokus Pengembangan dan Spesifikasi Produk.....	7
E. Manfaat Penelitian	8
F. Kajian Pustaka.....	8
BAB II TINJAUAN TEORETIS	11
A. <i>High Order Thinking Skill</i>	11
a. Definisi.....	11
b. Salah Pengertian Soal HOTS	14
c. Langkah-Langkah Penyusunan Soal HOTS	17
d. Peranan Soal HOTS	18
B. Tes	19
C. Analisis Empirik	21
a. Pengertian Analisis Butir Soal	21

b. Tujuan Analisis Butir Soal.....	22
c. Manfaat Analisis Butir Soal.....	22
d. Proses dan Prosedur Analisis Butir Soal.....	22
e. Validitas	24
f. Realibilitas	26
g. Tingkat Kesukaran	26
h. Daya Pembeda	27
i. Efektifitas Pengecoh	27
D. Model Pengembangan	28
a. Model Pengembangan Tessmer	28
b. Model Borg and Gall	30
c. Model Dick and Carey	31
d. Model Four-D	32
e. Model Sugyono.....	34
E. Kerangka Pikir	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	36
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	36
B. Lokasi Penelitian	36
C. Prosedur Pengembangan	36
D. Prosedur Penelitian	37
E. Subjek Penelitian	41
F. Instrumen Pengumpulan Data.....	42
a. Wawancara.....	42
b. Tes.....	42
c. Lembar Validasi.....	43
d. Angket.....	43
e. Dokumentasi	43
G. Teknik Analisis Data.....	44
a. Validitas Isi	44
b. Analisis Kualitas Butir Soal Uraian.....	45

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	48
A. Deskripsi Proses Pengembangan	48
1. Tahapan <i>Preliminary</i>	48
2. Tahapan <i>Self Evaluation</i>	48
3. Tahapan <i>Prototyping</i>	53
4. Tahap <i>Field Test</i>	65
B. Hasil Pengembangan Soal HOTS (<i>High Order Thinking Skill</i>).....	67
1. Validitas Isi Soal (<i>High Order Thinking Skill</i>)	68
2. Angket Respon Mahasiswa.....	69
3. Analisis Butri Soal HOTS (<i>High Order Thinking Skill</i>).....	70
C. Pembahasan	73
BAB V PENUTUP.....	78
A. Kesimpulan	78
B. Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN.....	84

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Subjek Penelitian.....	41
Tabel 3.2 Kategori Tingkat Kevalidan	44
Tabel 3.3 Tingkat Realibilitas	46
Tabel 3.4 Tingkat Kesukaran	46
Tabel 3.5 Kategori Daya Pembeda	47
Tabel 4.1 Materi Fisika Dasar II	50
Tabel 4.2 Validator Instrumen	53
Tabel 4.3 Penilaian Validator.....	54
Tabel 4.4 Sara Revisi Validator	54
Tabel 4.5 Revisi Prototype Berdasarkan Saran dari Validator	56
Tabel 4.6 Perolehan Mahasiswa Tiap Soal pada Uji Coba <i>Field Test</i>	66
Tabel 4.7 Hasil Analisis Penilaian Validator	67
Tabel 4.8 Hasil Analisis Validitas Konstruk.....	70
Tabel 4.9 Hasil Analisis Uji Reliabilitas Soal HOTS	71
Tabel 4.10 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal HOTS	71
Tabel 4.11 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal HOTS	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Lembar Validasi	84
Lampiran II Lembar Validasi Pakar.....	86
Lampiran III Surat Keterangan Validasi	90
Lampiran IV Angket Respon Mahasiswa	91
Lampiran V Hasil Respon Mahasiswa Uji <i>One to One</i>	93
Lampiran VI Hasil Respon Mahasiswa Uji <i>Small Group</i>	99
Lampiran VII Data Hasil Validitas Isi	115
Lampiran VIII Hasil Analisis Respon Mahasiswa Uji <i>One to One</i>	116
Lampiran IX Hasil Persentasi Respon Mahasiswa Uji <i>One to One</i>	117
Lampiran X Hasil Analisis Respon Mahasiswa Uji <i>Small Group</i>	118
Lampiran XI Hasil Persentasi Respon Mahasiswa Uji <i>Small Group</i>	119
Lampiran XII Hasil Analisis Uji Validitas Konstruk.....	120
Lampiran XIII Hasil Analisis Uji Reliabilitas	121
Lampiran XIV Hasil Analisis Uji Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda	122
Lampiran XV Kisi-Kisi Soal HOTS	123
Lampiran XVI Soal Tes	126
Lampiran XVII Kartu Soal.....	131
Lampiran XVIII Dokumnetasi	183

ABSTRAK

Nama : Nurul Mukarrama
Nim : 20600117009
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul : Pengembangan Soal Berbasis HOTS Mata Kuliah Fisika Dasar II Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar.

Tujuan penelitian ini adalah untuk: 1) mendeskripsikan langkah-langkah pengembangan soal HOTS ujian akhir semester mata kuliah Fisika Dasar II program studi Pendidikan Fisika dan 2) Untuk mendeskripsikan kualitas empirik butir soal HOTS ujian akhir semester mata kuliah Fisika Dasar II program studi Pendidikan Fisika

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *research and development* (R&D). Penelitian ini menggunakan model pengembangan Tessmer. Tahapannya terdiri dari: 1) *preliminary*, 2) *self evaluation*, 3) *prototyping*, dan 4) *field test*. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah mahasiswa jurusan Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar angkatan 2020.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa soal HOTS (*High Order Thinking Skill*) yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid karena hasil validitas isi (Aiken V) memiliki rata-rata sebesar 1,67 dengan kategori sangat sesuai. Angket respon peserta didik menunjukkan bahwa tes diagnostik telah memenuhi kriteria “tercapai”, karena lebih dari 50% peserta didik memberikan respon positif. Hasil uji uji validitas konstruk adalah 9 buah butir soal dikategorikan “Valid” dan 6 butir soal dikategorikan “Tidak Valid”. Uji reliabilitas sebesar 0,75882 dengan kategori tinggi. Tingkat kesukaran soal berada pada kisaran 0,48-0,60 dengan kategori sedang. Daya pembeda soal berada pada kisaran $DP < 0,2$ dengan kategori jelek. Dari hasil analisis butir soal, 11 soal yang dikategorikan memiliki daya pembeda yang jelek karena pelaksanaan uji coba dilakukan secara daring sehingga kurang pengawasan dari penulis.

Implikasi dari penelitian ini adalah Implikasi dari penelitian ini adalah 1) soal yang mempunyai kualitas baik dapat dijadikan sebagai bank soal untuk ujian mendatang, sedangkan butir soal yang kurang baik sebaiknya dilakukan revisi sampai memenuhi kriteria kualitas soal secara kuantitatif maupun kualitatif. 2) bagi mahasiswa yang masih kurang kemampuan berpikir tingkat tingginya, sebaiknya banyak latihan terkait soal-soal HOTS. 3) hasil penelitian ini sebagai bahan pengembangan di tahun-tahun berikutnya.

Kata Kunci: *Pengembangan (RnD), Model Tessmer, Kualitas Soal*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Evaluasi adalah salah satu komponen yang penting untuk mengetahui apakah proses belajar mengajar yang telah dilakukan didalam kelas oleh pendidik dan peserta didik sudah sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Hasil yang didapatkan dari kegiatan evaluasi tersebut dijadikan sebagai acuan bagi pendidik untuk meningkatkan atau menyempurnakan program atau kegiatan pembelajaran¹

Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistenm pendidikan Nasional pasal 58 ayat 1 dinyatakan bahwa dalam rangka pencapaian standar kompetensi peserta didik, evaluasi belajar peserta didik dilakukan oleh pendidik untuk memantau proses, kemajuan dan perbaikan hasil belajar peserta didik yang berkesinambungan.²

Kedudukan evaluasi pendidikan sangatlah strategis. Dikatakan demikian karena hasil dari evaluasi akan dijadikan masukan dalam hal perbaikan proses kegiatan pendidikan. Al-Quran telah menjelaskan hal tersebut secara jelas tergambarkan dalam firman Allah SWT. dalam Q.S Al-Baqarah/ 2: 31-32 sebagai berikut:

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ أَنْبِئُونِي بِأَسْمَاءِ هَٰؤُلَاءِ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ ﴿٣١﴾ قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ ﴿٣٢﴾

¹ Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013), h.45

² Redaksi Sinar Graika, *UU Sistem Pendidikan Nasional (UU RI No.20 Tahun 2003)*. (Jakarta: Sinar Grafika,2016), h.38.

Terjemahnya:

31. “Dan Dia ajarkan kepada Adam nama-nama (benda) semuanya, kemudian Dia perlihatkan kepada para malaikat seraya berfirman: "Sebutkan kepada-Ku nama semua (benda) ini jika kamu yang benar!" 32. Mereka menjawab: "Maha suci Engkau, tidak ada yang kami ketahui selain apa yang telah engkau ajarkan kepada kami. Sungguh, Engkaulah Yang Maha Mengetahui Maha Bijaksana”.³

Dalam ayat ini dijelaskan oleh Allah SWT. bahwa manusia berproses untuk mengetahui alam semesta termasuk benda-benda disekitarnya. Namun, pencapaian manusia dalam mempelajari alam dievaluasi oleh malaikat dengan menyuguhkan beberapa pertanyaan terkait benda-benda yang ada disekitar manusia. Ayat tersebut jika diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari terutama dalam proses pendidikan, maka kita dapat menyimpulkan bahwa untuk mengetahui tercapainya sebuah proses pembelajaran maka dilakukan sebuah evaluasi dengan menyuguhkan beberapa pertanyaan terkait dengan proses pembelajaran yang telah dilalui.

Evaluasi di bangku perkuliahan digunakan untuk memperoleh informasi sejauh apa penguasaan mahasiswa terhadap tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan sebelumnya, juga memberikan informasi mengenai bagian-bagian mana dari proses pembelajaran yang masih kurang dan memerlukan perbaikan. Salah satu alternatif cara yang dapat digunakan dalam evaluasi yaitu menggunakan teknik pengumpulan data tes. Dari tes kita dapat mengukur sejauh apa kemampuan mahasiswa dalam menerima pelajaran yang telah diajarkan. Tahapan pelaksanaan evaluasi perkuliahan adalah mulai dari penentuan tujuan, menentukan desain evaluasi, pengembangan instrumen evaluasi, pengumpulan informasi/data analisis dan interpretasi serta tindak lanjut.⁴

³Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an Al-Karim dan Terjemahnya* (Surabaya: Halim, 2013), h.6.

⁴Tri Isti Hartini, dkk. “Pengembangan Instrumen Soal HOTS (High Order Thinking Skill) pada Mata Kuliah Fisika Dasar I”, *Jurnal Pendidikan Fisika Vol 8*, No.1 (Maret 2020): h.18.

Terdapat beberapa faktor yang perlu diperhatikan sehingga proses evaluasi terlaksana dengan baik, seorang tenaga pendidik utamanya dosen harus memahami karakteristik atau latar belakang mahasiswa, minat mahasiswa terhadap mata kuliah, strategi dalam menggunakan metode pembelajaran, sarana dan prasarana, serta alat dan bahan evaluasi untuk mengetahui hasil belajar mahasiswa tinggi atau rendah.

Untuk menilai berhasil tidaknya suatu kurikulum atau proses pembelajaran maka dilakukan penilaian. Pada konteks hasil belajar, penilaian dimaknai sebagai kegiatan menafsirkan data hasil pengukuran terkait kecakapan yang dimiliki mahasiswa setelah mengikuti proses belajar mengajar. Data hasil pengukuran dapat diperoleh melalui tes.⁵

Tes adalah seperangkat rangsangan (stimulus) yang ditujukan kepada seseorang dengan tujuan untuk memperoleh respon yang digunakan sebagai acuan dalam menetapkan skor.⁶ Tes yang digunakan dalam evaluasi yang dalam hal ini terdiri dari dua bentuk yaitu : Tes objektif (keseluruhan informasi dibutuhkan untuk menjawab tes yang telah tersedia) dan Tes subjektif (yang menghendaki jawaban berupa uraian yang relatif panjang) harus dapat dipertanggung jawabkan, artinya bahwa tes tersebut memenuhi syarat untuk dijadikan sebagai alat evaluasi yang baik berdasarkan dari kualitas butir soalnya.

Tes yang digunakan sebagai bahan evaluasi ditingkat perkuliahan atau perguruan tinggi haruslah berada pada ranah berpikir tingkat tinggi (HOTS) sesuai dengan tuntutan kurikulum perguruan tinggi. Mahasiswa tidak hanya dituntut berpikir sekedar menghafal, mengingat dan mengaplikasikan akan tetapi harus melakukan

⁵Eko Putro Widoyoko, *Evaluasi Program Pembelajaran (Panduan Praktis Bagi Pendidikan dan Calon Pendidik)* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014), h.261.

⁶Hamzah B. Uno, *Assessment Pembelajaran* Cet. IV, (Jakarta: Bumi Aksara, 2014),h.111.

proses berpikir lebih dari itu. Pentingnya soal berbasis HOTS diberikan pada mahasiswa adalah untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi yang meliputi analisis, evaluasi dan kreasi. Ketiga proses berpikir itu sangat penting dilakukan oleh mahasiswa dimana hal tersebut akan digunakan untuk dirinya sendiri, dan sangat berguna ketika terjun di lingkungan masyarakat. Mahasiswa akan terlatih menganalisis permasalahan sehari-hari, mengevaluasi dan membuat sesuatu yang baru dengan menggabungkan pengetahuan yang sudah mereka dapatkan sebelumnya. Namun sebaliknya, jika soal tersebut masih dalam ranah berpikir tingkat rendah yang hanya terdiri dari tahap mengetahui, memahami dan mengaplikasikan, maka mahasiswa tersebut belum cukup siap untuk terjun di lingkungan masyarakat.

Hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti kepada salah satu mahasiswa jurusan Pendidikan Fisika dimana mahasiswa tersebut merupakan angkatan terbaru yang selesai mengikuti proses pembelajaran mata kuliah fisika dasar II. Beliau menjelaskan bahwa soal UAS yang digunakan sebagai bahan evaluasi mata kuliah fisika dasar II sudah memiliki kriteria soal HOTS. Hal itu diketahui karena peneliti bertanya kepada narasumber dengan mengacu pada karakteristik soal HOTS. Mahasiswa tersebut menjelaskan bahwa soal Ujian Akhir Semester (UAS) mata kuliah fisika dasar II memiliki karakteristik soal HOTS. Pertama, soal UAS mata kuliah fisika dasar II menstimulus mahasiswa untuk berpikir tingkat tinggi karena melatih memecahkan masalah, melatih kemampuan berargumen dan kemampuan mengambil keputusan. Kedua, soal UAS mata kuliah fisika dasar II bersifat divergen ditandai dari soal tersebut memungkinkan bagi mahasiswa untuk memberikan jawaban yang berbeda. Ketiga, soal UAS mata kuliah fisika dasar II tidak menyajikan semua informasi soal secara tersurat, tetapi juga mengantarkan mahasiswa menggali

informasi sendiri yang tersirat. Keempat, soal UAS mata kuliah fisika dasar II berbasis situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari, dimana mahasiswa dapat menerapkan konsep-konsep pembelajaran di kelas untuk menyelesaikan masalah sehari-hari. Kelima, bentuk soal UAS mata kuliah fisika dasar II adalah beragam bentuk. Dari penjelasan tersebut, maka peneliti menyimpulkan bahwa soal UAS mata kuliah fisika dasar II berbasis HOTS.

Terkait dengan hal itu, keterangan yang sama juga diberikan oleh salah satu dosen pengampuh mata kuliah fisika dasar II yang mengatakan bahwa selama ini telah melakukan evaluasi kepada mahasiswa dengan menggunakan soal HOTS. Keterangan lebih lanjut dari dosen mata kuliah fisika dasar II bahwa meskipun soal UAS tersebut merupakan soal berbasis HOTS akan tetapi belum pernah diuji kualitas soal tersebut. Selain itu, soal yang digunakan sebagai bahan evaluasi bagi mahasiswa oleh dosen mata kuliah fisika dasar II di kelas yang lain belum bisa dikategorikan apakah termasuk soal HOTS atau LOTS.

Ketua prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar memberikan keterangan saat dilakukan wawancara bahwa selama ini belum pernah ada pengontrolan tentang kualitas soal yang digunakan dosen sebagai bahan evaluasi, sementara badan akreditasi menginginkan perguruan tinggi telah melakukan evaluasi dalam ranah berpikir tingkat tinggi dan memiliki kualitas yang baik. Maka dari itu, soal UAS tersebut perlu dilakukan analisis butir soal untuk mengetahui kualitas soal dengan mengacu pada analisis kuantitatif yang terdiri dari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda, serta efektifitas pengecoh.

Penelitian terdahulu dilakukan oleh Nur Hawa (2018) yang berjudul *Analisis Kualitas Ujian Akhir Semester (UAS) Ganjil Mata Pelajaran Fisika Kelas XI Mia (Matematika Ilmu Alam) MAN 1 Soppeng Kabupaten Soppeng*. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kualitas soal dapat ditentukan melalui tingkat validitas, tingkat reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal. Hasil penelitian tersebut menunjukkan dari 10 soal essay yang diajukan terdapat 4 butir soal berada pada kategori jelek dan 3 butir soal berada kategori baik.

Untuk itulah peneliti akan bekerja sama dengan dosen mata kuliah Fisika Dasar II pada program studi Pendidikan Fisika untuk diarahkan dalam penyusunan soal ujian akhir semester pada kategori soal HOTS dengan melalui tahap-tahap pengembangan agar dihasilkan sebuah produk dalam hal ini adalah produk berupa soal tes yang kemudian akan di analisis kualitas dari soal yang telah dikembangkan dengan mengacu pada analisis butir soal. Sehingga peneliti melakukan penelitian berjudul **“Pengembangan Soal Berbasis HOTS Mata Kuliah Fisika Dasar II Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah yang diangkat oleh penulis adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana langkah pengembangan soal HOTS Ujian Akhir Semester mata kuliah Fisika Dasar II Program studi Pendidikan Fisika?
2. Bagaimana kualitas empirik soal HOTS Ujian Akhir Semester mata kuliah Fisika Dasar II program studi Pendidikan Fisika?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah yang telah diajukan, maka tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan langkah-langkah pengembangan soal HOTS ujian akhir semester mata kuliah Fisika Dasar II program studi Pendidikan Fisika.
2. Untuk mendeskripsikan kualitas empirik butir soal HOTS ujian akhir semester mata kuliah Fisika Dasar II program studi Pendidikan Fisika.

D. Fokus Pengembangan dan Spesifikasi Produk

Berdasarkan pada studi kepustakaan dan sumber referensi yang penulis dapatkan, maka penulis akan memfokuskan melakukan pengembangan soal Ujian Akhir Semester (UAS) mata Kuliah Fisika Dasar II berbasis HOTS. Soal yang dikembangkan diharapkan mampu melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan Tessmer. Model pengembangan Tessmer memusatkan pada dua tahap penelitian, yakni tahap *preliminary* sebagai tahap pertama dan *formatie evaluation* sebagai tahap kedua yang terdiri dari *self evaluation*, *prototyping (expert review, one-t-one, dan small grup)* serta *field test*. Soal yang akan dikembangkan akan diuji cobakan kepada mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan semester II.

Spesifikasi produk yang dihasilkan pada penelitian ini berupa soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Soal yang dikembangkan akan digunakan sebagai bahan evaluasi ujian akhir semester mata kuliah fisika dasar II.
2. Produk yang dikembangkan berupa soal essay berbasis HOTS.

3. Produk yang dikembangkan disertai kisi-kisi soal, kunci jawaban, dan pedoman pemberian skor.
4. Soal Ujian Akhir Semester (UAS) berbasis HOTS mata kuliah fisika dasar II akan diuji cobakan pada mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar semester II.

E. *Manfaat Penelitian*

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai berikut:

- 1) Manfaat teoretis, yakni penelitian ini diharapkan memberikan pemahaman, penghayatan, pengalaman ilmiah tentang pengembangan soal HOTS yang menerapkan teori-teori pengukuran yang ada khususnya dengan pendekatan teori respons butir.
- 2) Manfaat praktis, yaitu:
 - a. Bagi peneliti, menjadi sarana penerapan teori respons butir pada penyusunan soal ujian akhir semester mata kuliah fisika dasar II Jurusan Pendidikan Fisika.
 - b. Bagi dosen, menjadi bahan pertimbangan dan masukan untuk memperoleh informasi terkait karakteristik soal ujian akhir semester mata kuliah fisika dasar II Jurusan Pendidikan Fisika.
 - c. Bagi pengembangan, menjadi bahan masukan dan pertimbangan dalam meningkatkan kualitas soal ujian akhir semester yang akan dibuat tahun-tahun selanjutnya.

F. *Kajian Pustaka*

Kajian pustaka adalah penelitian sebelumnya yang dikaji terkait kelebihan dan kekurangannya untuk digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi penelitian

selanjutnya. Kajian pustaka juga memiliki fungsi untuk mencegah adanya kesamaan dengan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan. Berikut ini adalah penelitian terdahulu yang dianggap relevan untuk dijadikan bahan perbandingan terhadap penelitian yang dilakukan oleh penulis, diantaranya :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Fadillah (2017) dengan judul *“Pengembangan Instrumen Tes Higher Thinking Skill (HOTS) Pokok Bahasan Relasi dan Fungsi serta Persamaan Garis Lurus Kelas VIII SMP Pesantren Guppi Samata”*. Hasil penelitiannya diperoleh bahwa instrumen yang dikembangkan memiliki kevalidan dan realibilitas yang tinggi, namun memiliki tingkat kesukaran dan daya pembeda yang kurang.⁷
2. Penelitian yang dilakukan oleh Martina (2017) dengan judul *“Pengembangan Instrumen Tes Higher Thinking Skill (HOTS) Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dan Teorema Phytagoras Kelas VIII SMP Citra Samata Kab. Gowa”*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa soal yang telah dikembangkan berjumlah 15 soal uraian telah valid, reliabel dan memiliki tingkat kesukaran serta daya pembeda yang baik.⁸
3. Penelitian yang dilakukan oleh Tri Isti Hartini (2020) yang berjudul *“Pengembangan Instrumen Soal HOTS (High Order Thinking Skill) Pada Mata*

⁷Fadila, “Pengembangan Instrumen Tes Higher Thinking Skill (HOTS) Pokok Bahasan Relasi dan Fungsi serta Persamaan Garis Lurus Kelas VIII SMP Pesantren Guppi Samata.” (Makassar: UIN Press, 2017), h. 71-76

⁸Martina, “Pengembangan Instrumen Tes Higher Thinking Skill (HOTS) Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dan Teorema Phytagoras Kelas VIII SMP Citra Samata Kab. Gowa.” (Makassar: UIN Press, 2017), h. 71-75

Kuliah Fisika Dasar I". Hasil penelitiannya diperoleh bahwa soal yang dikembangkan telah mencapai validitas dan realibilitas yang tinggi.⁹

4. Penelitian yang dilakukan oleh Nur Hawa (2018) yang berjudul "*Analisis Kualitas Ujian Akhir Semester (UAS) Ganjil Mata Pelajaran Fisika Kelas XI Mia (Matematika Ilmu Alam) MAN 1 Soppeng Kabupaten Soppeng*". Hasil penelitiannya diperoleh bahwa kualitas soal dapat ditentukan melalui tingkat validitas, tingkat reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal. Hasil penelitian tersebut menunjukkan dari 10 soal essay yang diajukan terdapat 4 butir soal berada pada kategori jelek dan 3 butir soal berada kategori baik.¹⁰

Berdasarkan hasil penelitian pada rujukan di atas dapat dilihat pada kesamaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, adalah mengembangkan soal HOTS (High Order Thinking Skill). Adapun perbedaan yang membedakan dengan peneliti yang akan dilakukan oleh peneliti, yakni peneliti mencoba mengembangkan soal Ujian Akhir Semester (UAS) berbasis HOTS ditingkat perguruan tinggi, sehingga nantinya hasil yang diperoleh lebih spesifik

⁹Tri Isti Hartini, dkk., "Pengembangan Instrumen Soal HOTS (High Order Thinking Skill) Pada Mata Kuliah Fisika Dasar I", *Jurnal Pendidika Fisika*, Vol. 8, No.1 (Maret 2020), h.18.

¹⁰Nur Hawa, "Analisis Kualitas Ujian Akhir Semester (UAS) Ganjil Mata Pelajaran Fisika Kelas XI Mia (Matematika Ilmu Alam) MAN 1 Soppeng Kabupaten Soppeng" (Makassar: UIN Press, 2018), h.

BAB II

TINJAUAN TEORITIS

A. *High Order Thinking Skill (HOTS)*

a. Definisi

Kemampuan berpikir tingkat tinggi didefinisikan sebagai penggunaan pikiran secara luas. Kemampuan berpikir tingkat tinggi ini menginginkan individu agar dapat mengimplementasikan informasi baru dengan menggabungkan wawasan yang dimiliki sebelumnya serta dapat memanipulasi informasi untuk merumuskan kemungkinan jawaban pada situasi lain yang berbeda. Proses berikir tingkat tinggi bukan hanya berada pada level menghafalkan fakta atau mengulang perkataan dari seseorang persis sesuai apa yang tersampaikan kepada kita. Wardana mendefinisikan kemampuan berpiikir tingkat tinggi sebagai proses yang mengikutsertakan aktifitas mental pada upaya mengeksplor pengalaman yang kompleks, reflektif dan kreatif yang dilakukan secara sadar untuk mencapai tujuan, yakni mendapatkan pengetahuan yang meliputi tingkat berpikir analitis, sintesis, dan evluatif.¹

Kemampuan berpikir tingkat tinggi bukanlah yang termasuk dalam kategori C1, C2 dan C3 dimana termasuk proses mengingat, mengetahui atau mengulang apa yang telah disampaikan oleh seseorang yang memberikan intruksi atau dari sumber informasi. Oleh karenanya, jawaban soal-soal HOTS tidak tersurat secara eksplisit dalam stimulus namun harus dikaji terlebih dahulu dengan memadukan pengetahuan, informasi yang telah didapatkan sebelumnya. Kemampuan berpikir tingkat tinggi masuk dalam tahap kemampuan memecahkan masalah (*Problem Solving*),

¹Emi Rofiah. dkk, “Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika Pada Siswa SMP”, *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 1 No.2, (September 2013), h.17.

keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), berpikir kreatif (*creatif thinking*), kemampuan berargumen (*reasoning*), dan kemampuan mengambil keputusan (*decision making*). Dalam taksonomi Bloom, kemampuan berpikir tingkat tinggi atau HOTS berada pada kategori C4, C5 dan C6 yakni menganalisis, mengevaluasi serta mengkreasi atau menggabungkan pengetahuan.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi sangat dibutuhkan oleh peserta didik untuk memenuhi keperluan dalam pemecahan masalah yang dihadapi pada kehidupan sehari-hari, salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis. Berpikir kritis yaitu berpikir secara wajar dan reflektif dalam membuat keputusan mengenai yang akan dilakukan. Atau dapat dikatakan, keputusan diambil sesudah refleksi dan evaluasi atas apa yang diyakini. Berpikir kritis sebagai proses sistematis yang memungkinkan peserta didik dalam merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan argumennya sendiri. Tujuan berpikir kritis adalah mengkaji sebuah pendapat atau gagasan, termasuk mempertimbangkan atau berpikir berdasarkan pendapat yang dikemukakan.²

Jika disinergikan dengan taksonomi Bloom, indikator HOTS yang bisa digunakan adalah sebagai berikut:

a. Level Analisis

Pada level analisis diharapkan dapat memecah materi menjadi bagian-bagian penyusun materi tersebut dan menentukan hubungan setiap bagian dengan bagian

²Diena Sulhu Asyasyifa, "Analysis of Students Critical Thinking Skills Using Partial Credit Models (PCM) in Physics Learning", *International Journal of Educational Research Review*, April (2019), h.245.

yang lain. Pada level analisis, indikator terdiri dari kemampuan keterampilan membedakan, mengorganisasi serta menghubungkan materi. Kemampuan untuk merinci suatu kesatuan kedalam bagianbagian sehingga struktur keseluruhan atau organisasinya dapat dipahami dengan baik. Kemampuan ini setingkat lebih tinggi daripada kemampuan penerapan.³

b. Level Evaluasi

Pada prinsipnya, level evaluasi merupakan kemampuan dalam mengambil keputusan berdasarkan kriteria-kriteria. Pada level ini terdiri dari keterampilan mengecek dan mengkritisi.

c. Level mencipta

Pada level terakhir ini, peserta didik mengolah berbagai informasi menggunakan cara atau langkah baru yang berbeda dari biasanya. Bentuk peserta didik dilatih memadukan bagian-bagian untuk menjadikan sesuatu yang baru, koheren dan orisional. Kemampuan berpikir kreatif atau inovatif semakin diuji dalam level mencipta. Level mencipta terdiri dari merumuskan (*generating*), merencanakan (*planning*), dan memproduksi (*producing*).⁴ Kemampuan mengenali data atau informasi yang harus didapat untuk menghasilkan solusi yang dibutuhkan. Adanya

³Muslimin B, Muh. Yusuf dan S. Anggereni, “Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika Berbasis Taksonomi Kognitif Bloom”, *Jurnal Pendidikan Fisika* Vol 6 No. 2 September (2018).

⁴R. Arifin Nugroho, “Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi : Konsep, Pembelajaran, Penilaian dan Soal-Soal”. (Jakarta: Grasindo, 2019), h.22.

kemampuan ini dinyatakan dalam membuat suatu rencana penyusunan suatu program kerja. Kemampuan ini setingkat lebih tinggi daripada kemampuan sintesis.⁵

b. Salah Pengertian Soal HOTS

Ada banyak pendapat tentang HOTS, salah satunya adalah yang dikaitkan dengan Taksonomi Bloom. Sebagai contoh adalah sangat banyak kata kerja bantu yang dirumuskan oleh pakar pendidikan. Berbagai kata kerja bantu tersebut, terkadang ditemukan dengan penggunaannya tidak tepat. Ada beberapa salah pengertian tentang Taksonomi Bloom pada tataran HOTS, diantaranya:

- 1) Ada pandangan bahwa soal HOTS akan tetap menjadi HOTS meskipun diujikan pada waktu yang berbeda, namun yang benar adalah soal HOTS tidak bersifat kekal. Seringkali terjadi bahwa soal HOTS yang bertujuan mengukur soal HOTS, akan tetapi guru telah mendiskusikan soal tersebut didalam kelas, maka hal itu akan mengubah level soal dari HOTS menjadi level mengingat, karena peserta didik hanya mengingat pembahasan soal yang pernah dibahas oleh guru sebelumnya.
- 2) Implementasi pengajaran Higher Order Thinking Skills (HOTS) berdasarkan taksonomi Bloom Anderson dan Krathwohl merupakan transformasi dalam Rencana Pengembangan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025. Benjamin Bloom memperkenalkan taksonomi Bloom pada tahun 1956 dan direvisi oleh Lorin Anderson dengan empat hierarki teratas yaitu menerapkan,

⁵Muslimin B, Muh. Yusuf dan S. Anggereni, "Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika Berbasis Taksonomi Kognitif Bloom", *Jurnal Pendidikan Fisika* Vol 6 No. 2 September (2018).

menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.⁶ Dalam taksonomi Bloom, terdapat beberapa kata kerja bantu untuk memudahkan mengukur level kognitif. Pandangan lain mengatakan bahwa jika sebuah soal telah dibuat menggunakan kata kerja bantu yang ada pada taksonomi Bloom, maka soal tersebut sudah dapat mengukur level kognisi yang diinginkan. Padahal, jika guru tidak berhati-hati menggunakan kata kerja bantu tersebut, maka konten dari jenis soal tidak mencerminkan level kognitif yang akan diukur.

- 3) Ada pendapat bahwa semua soal yang sulit dipecahkan merupakan soal HOTS. Pernyataan tersebut adalah pernyataan yang kurang tepat karena pertanyaan atau soal yang sulit dijawab belum tentu bisa digunakan untuk mengukur HOTS, dan begitupula sebaiknya bahwa pertanyaan HOTS tidak harus sulit untuk dijawab.
- 4) Seiring dengan berkembangnya zaman maka memacu berkembangnya teknologi yang digunakan dalam proses pembelajaran. Diantaranya yang digunakan adalah aplikasi *power point* atau media presentasi sejenisnya. Banyak yang beranggapan bahwa jika sudah menggunakan media yang demikian dalam proses pembelajaran, maka sudah dikatakan masuk pada level aplikasi. Oleh karena itu, isi dari mater presentasi juga harus dilihat karena bisa mengidentifikasi pada level yang berbeda, salah satunya level memahami. Berdasarkan situasi ini, maka yang terpenting adalah fokus pada isi.

⁶Siti Fatimah Osman,dkk. "Islamic Education Teacher's Critical Thinking Practice and its Challenges in Enhancing 21st Century Learning Skills", *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, Vol. 24, Issue 05 (2020), h. 977.

- 5) Ada pendapat yang mengatakan bahwa jenis soal pilihan ganda tidak dapat digunakan untuk menilai HOTS secara valid. Pernyataan ini merupakan pernyataan yang kurang tepat. Bentuk soal merupakan sarana untuk menilai level kognisi rendah sampai tinggi. Penilaian HOTS yang sering dirasa paling baik adalah bentuk tes lisan atau uraian terbuka.
- 6) Sebuah fenomena, kasus, atau kejadian hanya bisa digunakan untuk mengukur satu tingkatan level kognisi.
- 7) Pendapat yang lain mengatakan bahwa peserta didik akan memiliki level kognisi yang sama pada level yang sama. Namun, sekalipun peserta didik berada pada kelas yang sama, dengan pembelajaran yang sama, tingkat kecerdasan yang hampir sama (karena saat masuk diseleksi dengan alat yang sama), dan berada pada berbagai kondisi kelas yang sama, kadang rancangan tugas yang diberikan kepada peserta didik memberikan reson yang berbeda.
- 8) Soal HOTS harus menyajikan soal cerita yang panjang, terkenal dan besar atau bombastis sehingga lebih mudah dipahami oleh peserta teks dalam hal ini adalah peserta didik. Dalam HOTS, semua situasi dan kejadian nyata bisa digunakan bahkan pada situasi yang di skenario. Semuanya bergantung terhadap konten tersebut. Tentunya semakin kompleks permasalahan yang dituangkan dalam soal maka akan semakin meningkatkan kemampan berpikir peserta didik.
- 9) Salah satu pendapat yang kurang tepat adalah yang mengatakan bahwa semua materi harus bisa diarahkan ke level HOTS paling tinggi, yaitu mencipta. Kita tahu bahwa peserta didik memiliki konteks yang berbeda-beda. Selain itu

konteks lingkungan peserta didik seperti konteks budaya, situasi sekolah dan karakter sebuah materi pelajaran juga memunculkan banyak variasi.

- 10) Peserta didik tingkat sekolah dasar belum mampu menguasai HOTS. Padahal pembelajaran HOTS bisa digunakan untuk peserta didik disegala usia. Atau dengan kata lain setiap tingkatan memiliki level HOTS atau pembelajaran HOTS tersendiri yang sesuai.
- 11) Jika terdapat pendapat yang mengatakan bahwa soal HOTS harus dirumuskan menggunakan kalimat ilmiah dan butuh kemampuan yang sangat baik untuk mencerna kalmat tersebut, lagi-lagi kita harus fokus pada isi dan esensi soal atau penugasan HOTS.
- 12) Kemampuan berpikir tingkat tinggi hanya bisa diberikan di sekolah oleh akademisi.

c. Langkah-Langkah Penyusunan Soal HOTS.

Untuk menyusun soal HOTS, penyusun soal diarahkan untuk dapat menentukan perilaku yang hendak diukur dan merumuskan materi yang materi yang akan dijadikan sebagai dasar pertanyaan (stimulus) dalam konteks tertentu sesuai dengan perilaku yang diharapkan. Oleh karena itu, dalam penyusunan soal HOTS dibutuhkan penguasaan materi ajar dan keterampilan dalam menyusun soal (kontruksi soal) dan kreativitas dalam memilih pengantar atau penjelasan soal sesuai dengan situasi dan kondisi daerah di sekitar satuan pendidikan.

Langkah-langkah penyusunan soal HOTS, yaitu:

- a. Menganalisis KD yang dapat dibuat soal-soal HOTS
- b. Menyusun kisi-kisi soal

- c. Memilih stimulus yang menarik dan kontekstual
- d. Menulis butir pertanyaan sesuai dengan kisi-kisi soal
- e. Membuat pedoman penskoran (rubrik) atau kunci jawaban

d. Peranan Soal HOTS⁷

a) Penilaian

Menurut Devi dalam Moh. Zainal (2018) penilaian pendidikan pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah terdiri atas penilaian hasil belajar oleh pendidik, penilaian hasil belajar oleh satuan pendidikan, dan penilaian hasil belajar oleh pendidik bertujuan untuk memantau dan mengevaluasi proses dan kemajuan belajar, serta perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan. Seorang pendidik dapat melakukan penilaian dengan baik jika didukung oleh instrumen penilaian. Instrumen penilaian yang baik merupakan instrumen yang dibuat dalam bentuk soal berbasis pengembangan.

b) Peran Soal HOTS dalam Penilaian

Menurut Kemendikbud (2017) peranan soal-soal HOTS dalam meningkatkan mutu penilaian adalah :

- 1) Mempersiapkan kompetensi peserta didik menyongsong abad ke-21
- 2) Memupuk rasa cinta dan peduli terhadap kemajuan daerah
- 3) Meningkatkan motivasi belajar peserta didik
- 4) Meningkatkan mutu penilaian⁸

⁷Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. *Panduan Penyusunan Soal HOTS*. (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017), h.23.

Prinsip-prinsip teoretis yang mempromosikan keterampilan berpikir tingkat tinggi digunakan sebagai dasar desain untuk meningkatkan:

- 1) Pemecahan masalah berpikir
- 2) Berpikir analitis
- 3) Berpikir kreatif
- 4) Berpikir kritis⁹

B. Tes

Kemampuan seseorang dalam suatu bidang tertentu dapat diukur dengan menggunakan sebuah tes. Dalam test tersebut dibentuk beberapa pertanyaan yang diharapkan akan mendapatkan jawaban ataupun tanggapan dari responden atau peserta tes. Dari respon atau tanggapan yang diberikan oleh peserta tes tersebut kita dapat mengetahui sejauh mana kemampuan atau pemahaman seseorang dalam bidang ilmu tertentu yang diujikan.

Menurut Brown dalam Burhan Nurgiyantoro (2010) Tes adalah sekumpulan cara, prosedur, atau butir pertanyaan bahkan berupa intruksi yang menuntut jawaban (respon) atau kinerja seseorang. Tes sebagai alat ukur sebaiknya mengukur sesuatu dalam diri seseorang baik yang berupa pengetahuan umum maupun kemampuan khusus. Tes dimaksudkan untuk mengukur sesuatu atau ciri laten seseorang seperti pengetahuan, kemampuan, keterampilan, kinerja dan lain-lain. Sebagai sebuah alat ukur, tes haruslah memiliki kelayakan dan menghasilkan informasi yang dapat

⁸Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan...h.27.

⁹Parama Kwangmuang,dkk. "The development of learning innovation to enhancem higher order thinking skills for students in Thailand junior high schools", *Journal Homwpage*, Department of Computer Education, Faculty of Education, Nakhon Phanom University, Thailand (2021)

ditafsirkan.¹⁰ Hal ini senada yang diungkapkan oleh Arikunto (2009) bahwa tes merupakan suatu alat pengumpul berbagai informasi jika dibandingkan dengan alat yang lain karena tes bersifat resmi, dimana tes digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik.¹¹

Beberapa hadits Rasulullah SAW. juga menganjurkan melakukan sebuah pengukuran atau evaluasi dalam setiap pekerjaan. Ajaran Islam sangat menganjurkan melakukan pengukuran/evaluasi terhadap diri sendiri sebelum melakukan evaluasi terhadap orang lain. Hal itu dijelaskan dalam sabda Rasulullah SAW. Yang berbunyi:

حَاسِبُوا أَنْفُسَكُمْ قَبْلَ أَنْ تُحَاسِبُوا وَزِنُوا أَنْفُسَكُمْ قَبْلَ أَنْ تُوزَنُوا

Terjemahnya:

“Periksalah dirimu sebelum memeriksa orang lain. Ukurlah dirimu sebelum mengukur orang lain” (H.R. Tirmidzi 2383).

At-Tirmidzi (1975) menjelaskan bahwa Islam mengatur secara terperinci dari hal sederhana sampai hal yang sangat kompleks, semua harus dilakukan secara teratur dan terencana. Tidak terkecuali pada proses kegiatan belajar mengajar yang harus diperhatikan. Karena substansi dari pembelajaran adalah membantu mahasiswa agar bisa menerima pembelajaran yang efektif dan maksimal.¹²

Dari beberapa uraian di atas tentang tes, dapat ditarik kesimpulan bahwa tes adalah salah satu bentuk instrumen dalam bentuk pertanyaan yang disusun secara khusus dan teratur yang bertujuan untuk mengukur sejauh mana kemampuan atau pengetahuan seseorang dalam suatu bidang ilmu tertentu.

¹⁰Burhan Nurgiyantoro, *Penilaian Pembelajaran Bahasa Berbasis Kompetensi*. (Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta, 2010), h.9.

¹¹Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), h.33.

¹²Muhammad Ibn Isa Ibn Musa Tirmidzi, *Sunan Tirmidzi Juz 4*. (Mesir : Musthofa Al baabi, 1975)

Dalam sistem penilaian, jenis tes yang biasa digunakan dalam proses evaluasi ini terbagi menjadi dua jenis, yaitu tes objektif dan tes subjektif. Dapat didefinisikan bahwa tes objektif menghasilkan skor yang sama bagi siapa saja yang memeriksa lembar jawaban tes, tetapi skor tes subjektif sangat dipengaruhi oleh penguji. Secara umum kita mengenal 3 macam tes objektif: tes keaslian, tes pilihan ganda, tes menjodohkan, dan tes ketuntasan. Meskipun merupakan tes subjektif, salah satunya dikenal dengan tes deskriptif dan esai.

C. Analisis Empirik (*validitas, reabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan efektifitas pengecoh*)

a. Pengertian Analisis Butir Soal

Analisis kualitas soal adalah proses yang harus dilakukan untuk menentukan kualitas tes baik untuk tes lengkap maupun item yang merupakan bagian dari tes. Tes dalam menilai hasil belajar diharapkan dapat menjelaskan sampel perilaku dan menghitung skor yang objektif dan akurat. Jika kualitas tes yang digunakan guru tidak baik, maka hasil yang diperoleh tentu tidak baik. Hal ini dapat merugikan siswa itu sendiri. Artinya hasil yang diperoleh siswa tidak objektif. Jadi tes yang digunakan oleh guru harus berkualitas lebih baik dalam banyak hal. Tes harus disusun menurut prinsip dan prosedur persiapan tes. Setelah digunakan, kita perlu mengetahui apakah tes penggunaan itu baik, maka Anda perlu menganalisis kualitas tes.

b. Tujuan Analisis Butir Soal

Penelaan kualitas butir soal memiliki tiga tujuan antara lain:

- a. Untuk mengkaji dan menelaah setiap butir soal agar dihasilkan soal yang bermutu sebelum soal tersebut digunakan;

- b. Untuk membantu meningkatkan kualitas tes melalui perbaikan atau menghilangkan soal yang tidak efektif.
- c. Untuk mengetahui informasi diagnostik kepada peserta didik yang sudah/belum memahami materi yang telah diajarkan.¹³

c. Manfaat Analisis Butir Soal

Secara umum manfaat analisis butir soal adalah:

- 1) Memberikan bantuan kepada para pengguna tes dalam evaluasi terhadap tes yang digunakan.
- 2) Mendukung penulisan butir soal yang efektif.
- 3) Meningkatkan validitas dan reliabilitas soal.
- 4) Memberikan saran kepada tenaga pendidik mengenai kendala-kendala peserta didik.
- 5) Memberikan saran kepada tenaga pendidik tentang efektifitas pembelajaran.
- 6) Memperbaiki atau mengganti sama sekali butir soal yang dinilai tingkat kesukarannya terlalu tinggi atau terlalu rendah, yang validitas dan reliabilitasnya rendah.
- 7) Meningkatkan keterampilan tenaga pendidik dalam penyusunan soal.
- 8) Memberi masukan hal-hal tertentu yang bermanfaat bagi pengembangan kurikulum.

d. Proses dan Prosedur Analisis Kualitas Butir Soal

Melakukan analisis butir soal, dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan menganalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis secara kualitatif terkait dengan

¹³Elis Ratnawulan, dan Rusdiana. *Evaluasi Pembelajaran*. (Bandung: CV Pustaka Setia, 2015), h.149.

isi dan bentuknya yaitu terdiri dari pertimbangan validitas isi dan konstruk. Sedangkan analisis secara kuantitatif berkaitan dengan ciri-ciri statistiknya yaitu mencakup pengukuran kesulitan butir soal dan diskriminasi soal yang termasuk validitas soal dan reliabilitasnya. Dengan demikian, ada dua cara yang dapat digunakan dalam analisis butir soal, yaitu analisis secara kualitatif dan kuantitatif.

1) Analisis Butir Soal Secara Kualitatif

Aspek yang diperhatikan dalam analisis secara kualitatif adalah setiap butir soal ditelaah dari segi materi, konstruksi, bahasa atau budaya, dan kunci jawaban serta pedoman penskorannya. Dalam melakukan analisis setiap butir soal, tenaga pendidik yang melakukan analisis butir soal perlu mempersiapkan bahan-bahan pendukung berikut:

- a) Kurikulum yang digunakan
- b) Kisi-kisi tes
- c) Kamus Besar Bahasa Indonesia
- d) Sumber buku

2) Analisis Butir Soal Secara Kuantitatif

Penelaahan soal secara kuantitatif adalah penelaahan butir soal didasarkan pada data empiris dari butir soal yang bersangkutan. Data empiris ini didapat dari soal yang telah diujikan.

Banyak guru di sekolah telah melakukan proses analisis, seperti mentabulasi jawaban setiap item, yang terdiri dari beberapa peserta didik: (1) setiap pertanyaan dijawab dengan benar, (2) jawaban salah (opsi menyesatkan), (3) Dia tidak menjawab pertanyaan itu. Berdasarkan tabel tersebut dapat diperoleh informasi

tentang tingkat kesukaran tiap butir soal, pembedaan soal dan alternatif jawaban yang dipilih oleh peserta didik.

Salah satu pendekatan dalam analisis secara kuantitatif, yaitu pendekatan secara klasik. Analisis butir soal secara klasik adalah proses pengkajian butir soal melalui informasi dari jawaban peserta didik untuk meningkatkan mutu butir soal yang terkait dengan menggunakan teori tes klasik. Kelebihan analisis butir soal secara klasik adalah murah, dapat dilaksanakan sehari-hari dengan cepat menggunakan komputer, sederhana, dan dapat menggunakan data dari beberapa peserta didik atau sampel kecil¹⁴

Tahap pertama yang dilakukan adalah menabulasi jawaban yang telah dibuat pada setiap butir soal yang terdiri dari beberapa peserta didik yang menjawab benar pada setiap soal, menjawab salah (*option* pengecoh), tidak menjawab soal. Berdasarkan tabulasi ini dapat diketahui tingkat kesukaran setiap butir soal, daya pembeda soal, dan alternatif jawaban yang dipilih peserta didik.¹⁵

e. Validitas

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Anita (2018), validitas suatu instrumen atau tes selalu dihubungkan dengan tujuan. Suatu instrumen atau tes sudah dikatakan valid apabila sudah dapat mengukur sesuatu yang hendak kita ukur. Jadi, sebuah tes atau instrumen bisa saja dikatakan sudah valid pada tujuan tertentu, namun tidak valid pada tujuan yang lain. terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi validitas tes. Diantaranya adalah faktor internal, faktor eksternal dan faktor dari peserta didik yang bersangkutan. Faktor internal meliputi dari adanya ketidakjelasan

¹⁴Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013), h.161.

¹⁵Zainal Arifin,...h.162.

perintah yang terdapat pada soal dan materi yang diberikan belum mencapai pemahaman atau kemampuan peserta didik. Faktor eksternal meliputi waktu yang disediakan untuk menyelesaikan soal tersebut terlalu sedikit sehingga peserta didik terburu-buru dalam menyelesaikannya. Selain itu, juga sering terjadi kecurangan pada peserta didik dalam menyelesaikan soal tersebut sehingga tidak bisa dibedakan mana peserta didik yang melakukan kecurangan. Faktor yang berasal dari peserta didik meliputi ketegangan peserta didik terhadap soal yang akan dihadapi.¹⁶

Terkait dengan penggunaan alat ukur yang tepat ataupun valid, jauh sebelumnya Alla SWT. telah menjelaskan hal tersebut dalam Al-Qur'an tepatnya dalam Q.S. Ar-Rahman/55 : 7-9 sebagai berikut:

وَالسَّمَاءَ رَفَعَهَا وَوَضَعَ الْمِيزَانَ ﴿٧﴾ أَلَّا تَطْغَوْا فِي الْمِيزَانِ ﴿٨﴾ وَأَقِيمُوا
الْوَزْنَ بِالْقِسْطِ وَلَا تُخْسِرُوا الْمِيزَانَ ﴿٩﴾

Terjemahnya:

(7). Dan Allah telah meninggikan langit dan Dia meletakkan neraca (keadilan). (8). Supaya kamu jangan melampaui batas tentang neraca itu. (9). Dan Tegakkanlah timbangan itu dengan adil dan janganlah kamu mengurangi neraca itu.¹⁷

Shihab dalam Lailah Muftihah (2005) menjelaskan bahwa kata *mizan* berarti alat untuk menimbang. Kata ini juga bisa dipahami dalam arti keadilan, baik dalam arti menempatkan sesuatu pada tempatnya ataupun keseimbangan. Maksud dari ayat

¹⁶Anita, dkk. "Analisis Kualitas Butir Soal Fisika Kelas X Sekolah Menengah Atas", *Jurnal Pendidikan*, Vol 16. No.1 Juni 2018, h.43.

¹⁷Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an Al-Karim dan Terjemahnya* (Surabaya: Halim, 2013), h.531..

tersebut adalah Allah menurunkan dan menetapkan keadilan agar manusia dalam melakukan aneka aktifitasnya selalu didasari oleh keadilan baik terhadap dirinya maupun orang lain. Bila menggunakan perspektif pendidikan, maka ayat tersebut mengarahkan manusia untuk melakukan evaluasi dengan menggunakan alat ukur yang tepat atau valid.

f. Reliabilitas

Anita (2018) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa reliabilitas merupakan suatu ketepatan alat ukur. Artinya, kapanpun alat ukur itu digunakan, maka akan menghasilkan nilai yang relatif sama. Indeks reliabilitas berkisar 0 sampai 1. Semakin tinggi koefisien realibilitas suatu tes (mendekati 1) semakin tinggi pula ketepatannya. Salah satu yang mempengaruhi skor reliabilitas adalah skor tingkat kesukaran. Soal yang terlalu mudah atau terlalu sulit cenderung menghasilkan skor realibilitas yang rendah. Hasil perhitungan tingkat kesukaran diperoleh hasil tidak proporsional sehingga mempengaruhi skor realibilitas. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi realibilitas, yakni panjang tes, penjabaran skor dan objektivitas.¹⁸

g. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran merupakan pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal.¹⁹ Tingkat kesukaran suatu soal adalah peluang menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks.

²⁰Indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,0. Indeks kesukaran menandakan

¹⁸Anita, dkk. "Analisis Kualitas Butir Soal Fisika Kelas X Sekolah Menengah Atas", *Jurnal Pendidikan*, Vol 16. No.1 Juni 2018, h.44.

¹⁹Anita, dkk.....h.39.

²⁰Suprananto, *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), h. 175.

derajat kesukaran soal. Soal dengan indeks kesukaran 0,00 menunjukkan bahwa soal itu sukar, sebaliknya indeks 1, menandakan soal itu terlalu mudah. Soal yang terlalu mudah tidak membuat peserta didik meningkatkan usaha menyelesaikannya. Sebaliknya, soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk memecahkannya.²¹

h. Daya Pembeda

Daya pembeda suatu soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan mana peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan mana peserta didik yang memiliki kemampuan rendah, sehingga memudahkan guru dalam hal evaluasi pembelajaran. Soal yang berkategori cukup, baik dan sangat baik dapat digunakan untuk mengevaluasi peserta didik. Sebaliknya, soal yang berkategori jelek dan sangat jelek tidak dapat digunakan untuk mengevaluasi peserta didik. Hal itu dikarenakan soal yang berkategori jelek yakni soal yang bisa dijawab oleh semua peserta didik, baik peserta didik yang berkemampuan tinggi maupun yang berkemampuan rendah sehingga dalam hal evaluasi pembelajaran tidak bisa dibedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan peserta didik yang memiliki kemampuan rendah.²²

i. Efektifitas Pengecoh

Analisis keefektifan pengecoh bertujuan untuk menentukan apakah pengecoh dalam soal tersebut berfungsi atau tidak. Pengecoh dikatakan berfungsi apabila pengecoh dalam soal tersebut memiliki daya tarik yang besar bagi peserta didik yang

²¹Daryanto, *Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), h.180.

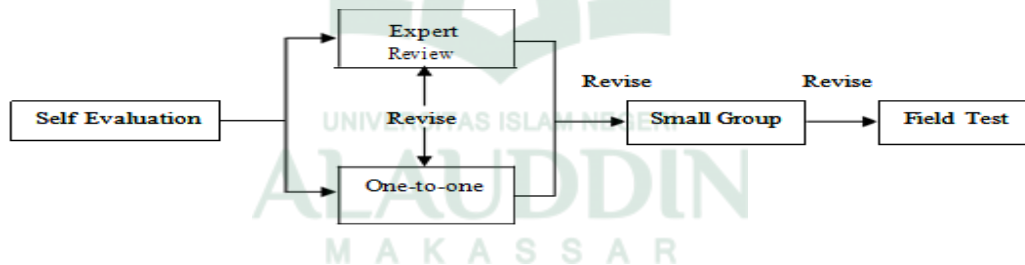
²²Daryanto, ...h.183

masih kurang memahami konsep atau bahan pembelajaran. Pengecoh berfungsi dengan baik apabila diikuti paling sedikit 5% dari pengikut tes yang ada.²³

D. Model Pengembangan

a. Model Pengembangan Tessmer

Model pengembangan Tessmer memfokuskan pada dua tahap penelitian. Tahap pertama adalah tahap persiapan (*preliminary*) dan tahap kedua disebut *formative evaluation* yang meliputi *self evaluation*, *prototyping* (*expert review*, *one-to-one*, dan *small group*) serta *field test*. Model Pengembangan Tessmer sangat cocok apabila produk yang akan dikembangkan berupa soal HOTS. Karena dalam tahapan-tahapan yang dilalui saat mengembangkan produk, sudah mencakup 3 ciri-ciri penelitian pengembangan yang meliputi kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Alur pengembangan model Tessmer adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1 : Alur Desain *formative evaluation* pada pengembangan model Tessmer

Sumber : Tessmer, 1998²⁴

Untuk lebih jelasnya tahapan pengembangan Tessmer akan dijelaskan sebagai berikut:

²³Zuldafril. *Evaluasi Pendidikan & Penelitian Tindakan Kelas*. (Pontianak: STAIN Pontianak Press, 2012), h.114.

²⁴Tessmer, M. *Planning and Conducting Formative Evaluations*. (Philadelphia: Kogan Page.1998).

1) Tahap *Preliminary*

Tahap ini adalah tahap pertama dari penelitian ini yang akan dilakukan. Langkah awal yang dilakukan adalah melakukan studi kepustakaan mengenai penelitian yang hendak dilakukan serta penentuan lokasi penelitian.

2) Tahap *Self Evaluation*

a. Analisis

Tahap ini merupakan tahap analisis pertama yang dilakukan untuk menelaah kurikulum sekolah, analisis materi dan analisis peserta didik.

b. Desain

Kegiatan pada tahap ini yakni mendesain produk yang akan dikembangkan. Hasil dari desain yang dikembangkan ditambah analisis kurikulum, materi, dan peserta didik disebut prototipe I.

3) Tahap *Prototyping*

Setelah selesai tahap *self evaluation* yang menghasilkan prototipe I, maka prototipe I tersebut akan divalidasi oleh pakar (*expert review*) serta peserta didik (*one-to-one*) yang dilakukan secara paralel. Hasil revisi prototipe I disebut prototipe II.

a. *Expert Review*

Pada tahap ini, instrumen yang dirancang akan dipelajari secara mendalam dan dievaluasi oleh para ahli. Para ahli ini akan memeriksa konten, struktur, dan bahasa dari setiap prototipe. Kemudian menuliskan saran dan jawaban ahli pada lembar verifikasi atau lembar validasi sebagai bahan revisi dan tentukan valid tidaknya instrumen yang dibuat.

b. *One-to-one*

Tahap ini merupakan tahap pengujian terhadap instrumen yang telah dibuat. Instrumen yang diproduksi dapat diujicobakan pada peserta didik dan pendidik.

c. *Small Group*

Prototype I telah melalui tahap analisis pakar dan tahap tes orang per orang peserta didik, dan hasilnya akan digunakan sebagai dasar untuk modifikasi lebih lanjut dari Prototype I menjadi Prototype II. Prototype II akan diuji dalam kelompok kecil dan dengan beberapa peserta didik. Sebelum melakukan uji lapangan, hasil uji kelompok akan direview kembali. Setelah Prototype II dimodifikasi, pada tahap penyisihan grup, hasil modifikasi tersebut disebut Prototype III.

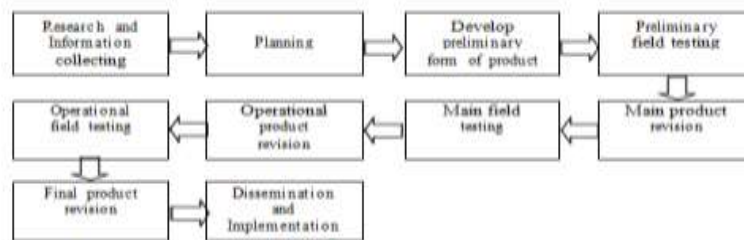
4) Tahap *Field Test*

Setelah melalui beberapa tahap revisi, maka tahap selanjutnya adalah dilakukan uji coba lapangan. Uji coba lapangan dilakukan kepada subjek penelitian yang ditentukan sebelumnya.

b. Model Borg and Gall

Model penelitian dan pengembangan adalah “*a process used develop and validate educational product*”. Kadang-kadang penelitian ini juga disebut ‘*research based development*’, yang muncul sebagai cara dan bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Selain untuk mengembangkan dan memvalidasi hasil-hasil pendidikan, *research and development* juga bertujuan untuk menemukan pengetahuan-pengetahuan baru melalui ‘*basic research*’, atau untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan khusus tentang masalah-masalah yang bersifat praktis melalui ‘*applied research*’, yang digunakan untuk meningkatkan praktik-praktik

pendidikan²⁵. Pendekatan *research and development* (R & D) dalam pendidikan meliputi sepuluh langkah. Adapun bagan langkah-langkah penelitiannya seperti ditunjukkan pada gambar berikut.²⁶



Gambar 2.2 : Langkah-langkah penggunaan Metode *Research and Development* (R&D) menurut Borg dan Gall

c. Model Dick and Carey

Model Dick and Carey adalah model desain Instruksional yang dikembangkan oleh Walter Dick, Lou Carey dan James O Carey. Model ini adalah salah satu dari model prosedural, yaitu model yang menyarankan agar penerapan prinsip desain instruksional disesuaikan dengan langkah-langkah yang harus di tempuh secara berurutan.²⁷

Model Dick and Carey terdiri dari 10 langkah. Setiap langkah sangat jelas maksud dan tujuannya sehingga bagi perancang pemula sangat cocok sebagai dasar untuk mempelajari model desain yang lain. Kesepuluh langkah pada model Dick and Carey menunjukkan hubungan yang sangat jelas dan tidak terputus antara langkah

²⁵W.R. Borg, & M.D. Gall,. *Educational Research: An Introduction, Fifth Edition*. (New York: Longman. 1989). H.789.

²⁶W.R. Borg, & M.D. Gall,. *Educational Research: An Introduction, Fifth Edition*. (New York: Longman. 1989). H.783-795.

²⁷Farida Nursyahidah, "Penelitian Pengembangan (*Development Research*)", *Blog Farida Nurs Farida yahidah*. [http:// faridanursyahidah. files. wordpress. com/2012/ 06/research-and-development-vs-development-research.pdf](http://faridanursyahidah.files.wordpress.com/2012/06/research-and-development-vs-development-research.pdf) (06 Mei 2019).

yang satu dengan yang lainnya. Dengan kata lain, sistem yang terdapat pada Dick and Carey sangat ringkas, namun isinya padat dan jelas dari satu urutan ke urutan berikutnya.

Model ini termasuk ke dalam model prosedural. Langkah–langkah Desain Pembelajaran menurut Dick and Carey adalah sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi tujuan umum pembelajaran
- 2) Melaksanakan analisi pembelajaran
- 3) Mengidentifikasi tingkah laku masukan dan karakteristik siswa
- 4) Merumuskan tujuan performansi
- 5) Mengembangkan butir–butir tes acuan patokan
- 6) Mengembangkan strategi pembelajaran
- 7) Mengembangkan dan memilih materi pembelajaran
- 8) Mendesain dan melaksanakan evaluasi formatif
- 9) Merevisi bahan pembelajaran
- 10) Mendesain dan melaksanakan evaluasi sumatif.

d. Model Four-D

Metode pengembangan (*development research*) dengan menggunakan pendekatan pengembangan model 4D (*four-D model*) mempunyai beberapa tahapan. Tahapan model pengembangan meliputi tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan tahap penyebaran (*disseminate*).

Menurut Trianto (2007 : 65), secara garis besar keempat tahap tersebut dapat diuraikan sebagai berikut.

1) Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Tahap ini meliputi 5 langkah pokok, yaitu: analisis ujung depan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran.

2) Tahap Perencanaan (*Design*)

Tujuan tahap ini adalah menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari empat langkah yaitu, penyusunan tes acuan patokan, pemilihan media yang sesuai tujuan, untuk menyampaikan materi pelajaran, dan pemilihan format.

3) Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari pakar. Tahap ini meliputi: validasi perangkat oleh para pakar diikuti dengan revisi, simulasi yaitu kegiatan mengoperasionalkan rencana pengajaran, dan uji coba terbatas dengan siswa yang sesungguhnya. Hasil tahap (2) dan (3) digunakan sebagai dasar revisi. Langkah berikutnya adalah uji coba lebih lanjut dengan siswa yang sesuai dengan kelas sesungguhnya.

4) Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Pada tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya di kelas lain, di sekolah lain, oleh

guru yang lain. Tujuan lain adalah untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat di dalam KBM (Kegiatan Belajar Mengajar).

e. Model Sugyono

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ada sepuluh langkah sebagai berikut: a). Potensi dan masalah, b). Pengumpulan data, c). Desain produk, d). Validasi desain, e). Revisi desain, f). Uji coba produk, g). Revisi produk, h). Uji coba pemakaian, i). Revisi produk, dan j). Produksi massal.²⁸

E. Kerangka Pikir

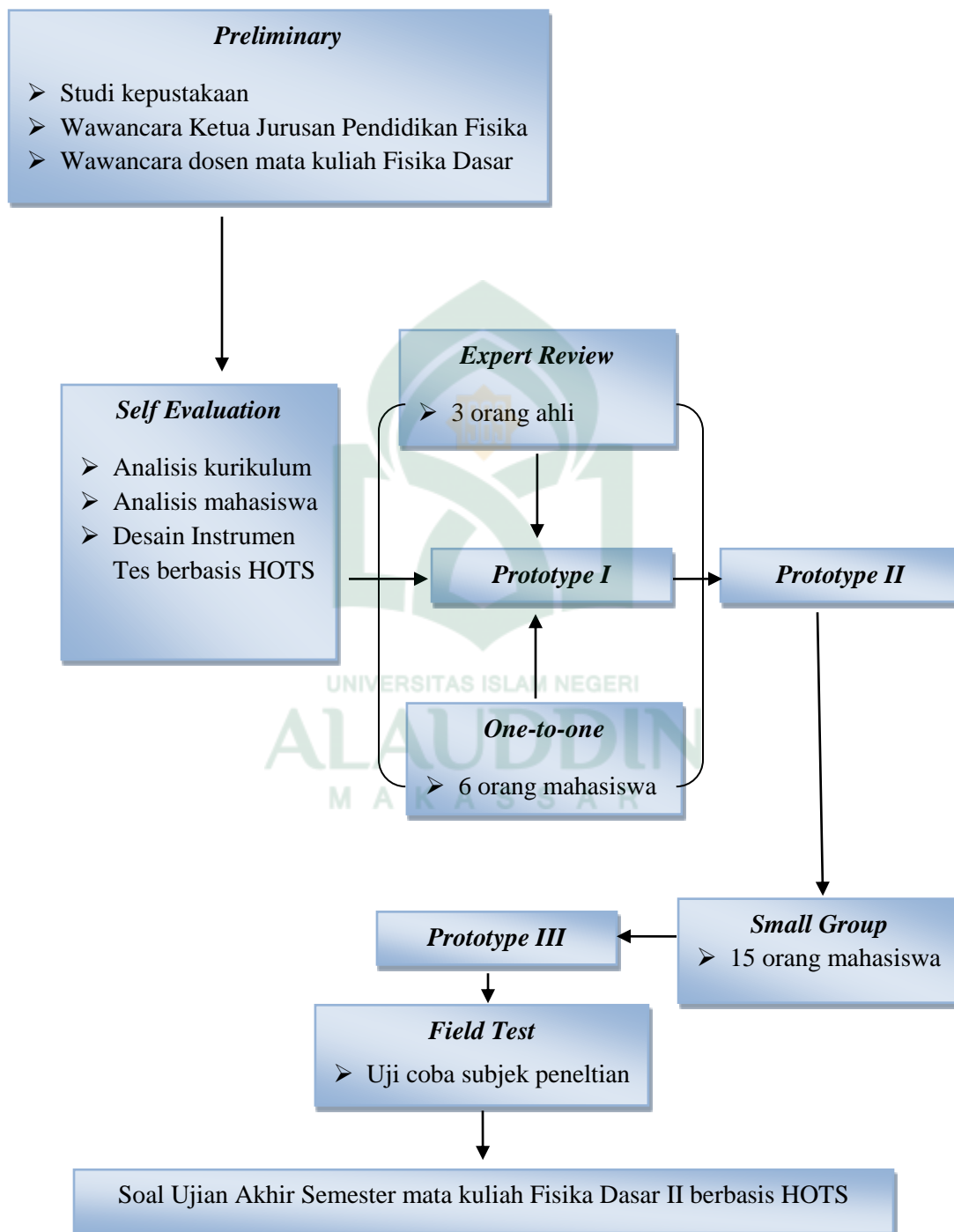
Tuntutan kurikulum perguruan tinggi mengisyaratkan bahwa hendaknya perguruan tinggi telah melakukan proses evaluasi pada ranah kemampuan tingkat tinggi (*High Order Thinking Skill*). HOTS adalah kemampuan kognitif (berpikir) tingkat tinggi dalam taksonomi tujuan pendidikan ranah kognitif terdiri atas kemampuan analisis, evaluasi dan mencipta.

Dalam penelitian ini digunakan model pengembangan Tessmer yang merupakan salah satu model pengembangan yang difokuskan pada 2 tahap yaitu tahap *preliminary* dan tahap *formative evaluation* yang meliputi *self evaluation*, *prototyping* (*expert reviews* dan *one to one* dan *small group*) serta *field test*. Melalui model pengembangan Tessmer, mampu menguji kevalidan dan kepraktisan tes yang dikembangkan.

Melalui Instrumen tes yang dikembangkan oleh peneneliti, diharapkan soal Ujian Akhir Semester mata kuliah Fisika Dasar II berbasis HOTS dengan memperhatikan kualitas butir soal yang terdiri dari validitas, realibilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda. Diagram kerangka pikir penelitian yang dilakukan

²⁸Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2011), h.298.

oleh peneliti merujuk pada model pengembangan Tessmer selengkapnya dapat dilihat pada bagan berikut.



Gambar 2. 3 : Kerangka Berpikir

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.¹ Dalam penelitian ini akan dikembangkan sebuah produk berupa soal ujian akhir semester berbasis HOTS pada mata kuliah Fisika Dasar II mahasiswa jurusan pendidikan fisika UIN Alauddin Makassar angkatan 2020. Model pengembangan instrumen tes berbasis soal HOTS yang digunakan pada penelitian ini menggunakan model pengembangan Tessmer.

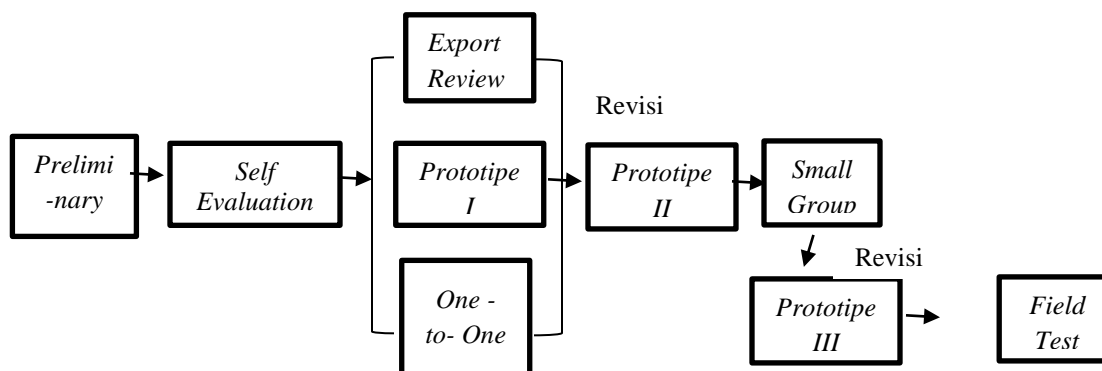
B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar.

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan instrumen tes berbasis HOTS yang dikembangkan menggunakan model Tessmer dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

¹Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*.(Bandung: Alfabeta, 2016), h.407.



Gambar 3.1 : Diagram Alur Pengembangan Instrumen Tes Model Tesser
Sumber : Nursalam dkk²

D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap yakni :

1) Tahap *Preliminary*

Tahap *Preliminary* adalah langkah pertama yang dilakukan dalam penelitian ini. Langkah awal yang dilakukan yakni dilakukan terlebih dahulu studi kepustakaan mengenai HOTS, instrumen tes serta analisis empirik yang meliputi validitas, realibilitas, tingkat kesulitan, daya pembeda dan efektifitas pengecoh. Studi kepustakaan berasal dari beberapa buku, jurnal dan penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dengan hal tersebut. Setelah beberapa teori dan informasi telah terkumpul, maka tahap selanjutnya adalah menentukan lokasi dan subjek uji coba dengan cara komunikasi dengan dosen mata kuliah Fisika Dasar II Jurusan Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar yang akan dijadikan lokasi uji coba. Setelah itu dilakukan wawancara terhadap dosen mata kuliah Fisika Dasar II terkait

²Nursalam,dkk. “Pengembangan Tes Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Madrasah Tsanawiyah di Makassar”, *Jurnal Lenetera Pendidikan* VI 20 No. 1 Juni 2017, h.89.

Instrumen Tes Soal Ujian Akhir Semester mata kuliah Fisika Dasar II untuk mengetahui kualitas empirik soal HOTS Ujian Akhir Semester mata kuliah Fisika Dasar II.

2) Tahap *Self Evaluation*

a. Analisis Kurikulum

Pada tahap ini dilakukan telaah terhadap kurikulum perguruan tinggi terkait dengan proses evaluasi dan instrumen tes yang digunakan dalam proses evaluasi serta penggunaan literatur yang digunakan oleh Dosen mata kuliah Fisika Dasar II yang berpedoman pada panduan kurikulum PTKI yang mengacu pada KKNi dan SNPT.

b. Analisis Karakteristik Mahasiswa

Pada tahap ini dilakukan untuk menggali informasi mengenai jumlah dan karakteristik mahasiswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan instrumen tes berbasis HOTS. Karakteristik ini meliputi pengetahuan dan perkembangan kognitif mahasiswa yang akan digunakan sebagai subjek penelitian. Selain itu, peneliti juga akan menelaah kemampuan awal mahasiswa yang dijadikan sebagai subjek penelitian yang bersumber dari nilai mata kuliah fisika dasar I semester I.

c. Desain

Setelah melakukan analisis kurikulum dan analisis karakteristik mahasiswa, maka kegiatan selanjutnya yakni tahap perancangan. Tahap perancangan meliputi tahap mendesain kisi-kisi soal pada instrumen tes berbasis HOTS, menyusun soal instrumen tes berbasis HOTS serta membuat kunci jawaban soal. Hasil desain instrumen tes berbasis HOTS ini disebut sebagai prototipe. Prototipe tersebut fokus

pada tiga karakteristik yaitu: konten, konstruksi dan bahasa. Konten dari instrumen tes HOTS harus memenuhi beberapa kriteria, yakni adanya kesesuaian soal dengan materi Fisika Dasar II maksud soal tergambar jelas, soal harus sesuai dengan indikator HOTS. Konstruk dari instrumen tes berbasis HOTS harus memenuhi beberapa kriteria, yakni adanya petunjuk pengerjaan soal yang jelas, terdapat pedoman penskoran serta soal yang dibuat harus sesuai dengan level mahasiswa. Adapun penggunaan bahasa (kalimat) pada instrumen tes berbasis HOTS harus memenuhi beberapa kriteria, yakni harus sesuai dengan EYD, soal tidak mengandung penafsiran ganda serta penggunaan kalimat yang sederhana dan mudah dipahami oleh mahasiswa.

3) Tahap *Prototyping*

Pada tahap ini instrumen yang telah didesain akan dievaluasi. Tahap evaluasi ini akan diuji cobakan dalam tiga kelompok, yakni *expert review*, *one-to-one* dan *small group*. Hasil desain pada prototipe I yang dikembangkan atas dasar *self evaluation* akan diberikan kepada pakar (*expert review*) dan mahasiswa (*one-to-one*) secara paralel. Hasil revisi pada prototipe I dinamakan prototipe II yang nantinya akan diuji cobakan ke *small group* pada prototipe II inilah yang digunakan pada uji lapangan (*field test*).

a. *Expert Review*

Pada tahap ini, instrumen yang dirancang akan dipelajari secara mendalam dan dievaluasi oleh para ahli. Para ahli ini akan memeriksa konten, struktur, dan bahasa dari setiap prototipe. Kemudian menuliskan saran dan jawaban ahli pada

lembar verifikasi atau lembar validasi sebagai bahan revisi dan tentukan valid tidaknya instrumen yang dibuat. Para pakar akan menelaah konten, konstruk dan bahasa yang digunakan dalam instrumen tes berbasis HOTS. Tanggapan dan saran dari para pakar tentang desain instrumen akan ditulis pada lembar validasi sebagai bahan revisi dan menyatakan bahwa instrumen tes berbasis HOTS yang dibuat telah valid.

b. *One-to-One*

Pada tahap ini, peneliti akan meminta enam orang mahasiswa (non subjek penelitian) sebagai responden untuk menjawab soal tes berbasis HOTS yang telah dirancang. Enam orang ini terdiri dari peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Setelah mereka selesai mengerjakan soal yang diberikan, mereka akan dimintai komentar terhadap soal tersebut. Komentar yang diperoleh dari peserta didik dan hasil validasi para pakar akan dijadikan sebagai bahan untuk merevisi prototipe I menjadi prototipe II. Melalui tahap ini, produk yang telah didesain akan diketahui terkait dengan tingkat kepraktisan bagi individu.

c. *Small Group*

Hasil revisi dari *expert review* dan *one-to-one* akan dijadikan dasar untuk merevisi prototipe I menjadi prototipe II. Desain prototipe II akan diuji cobakan pada *small group* sebanyak 15 orang (non subjek penelitian). Karakteristik mahasiswa terdiri dari mahasiswa berkemampuan tinggi, mahasiswa berkemampuan sedang dan mahasiswa berkemampuan rendah. Berdasarkan hasil tes dan komentar mahasiswa,

maka desain prototipe II akan direvisi sesuai dengan masukan dan saran dan peserta didik. Hasil dari revisi prototipe II disebut prototipe III.

4) *Field Test*

Setelah melalui beberapa tahap revisi, maka desain prototipe III akan diuji cobakan ke subjek penelitian dalam hal ini disebut sebagai *field test* atau uji coba lapangan. Uji coba lapangan instrumen tes berbasis HOTS akan diuji cobakan pada mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar angkatan 2020 selaku objek penelitian.

E. *Subjek Penelitian*

Subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan pada tahapan pengembangan Tes

Tabel 3.1 Subjek Penelitian

Tahap	Subjek Uji Coba
1. <i>Preliminary</i>	Ketua Jurusan Pendidikan Fisika dan Dosen mata kuliah Fisika Dasar II
2. <i>Self Evaluation</i>	
• Analisis kurikulum	Dosen mata kuliah Fisika Dasar II dan peneliti
• Analisis karakteristik	Dosen mata kuliah Fisika Dasar II dan peneliti
• Desain	Peneliti
3. <i>Prototyping</i>	

• <i>Expert review</i>	3 orang ahli
• <i>One-to-one</i>	6 orang mahasiswa (non subjek penelitian)
• <i>Small group</i>	15 orang mahasiswa (non subjek penelitian)
4. <i>Field test</i>	Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makasar semester II.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang diinginkan, maka dalam penelitian ini digunakan beberapa instrumen penelitian, yakni wawancara, tes HOTS, lembar validasi serta dokumentasi.

a. Wawancara

Wawancara adalah proses interaksi antara (*interviewer*) dan yang diwawancarai (*Interviewee*) secara langsung atau dapat juga dikatakan sebagai proses percakapan tatap muka antara *interviewer* dan *interviewee* dimana pewawancara bertanya tentang suatu aspek yang dinilai dan telah dirancang sebelumnya.³ Wawancara ini dilakukan kepada ketua jurusan Pendidikan Fisika untuk menentukan tempat dan subjek penelitian. Wawancara juga dilakukan kepada salah satu dosen mata kuliah Fisika Dasar II terkait kegiatan pembelajaran serta penggunaan instrumen HOTS sebagai bahan evaluasi kepada mahasiswa.

b. Tes

Tes adalah salah satu cara yang digunakan dalam rangka melakukan kegiatan pengukuran, yang didalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan atau

³A.Muri Yusuf, *Asesment dan Evaluasin Pendidikan*. (Jakarta: Kencana, 2015), h.108.

serangkaian tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa.⁴ Dalam penelitian ini digunakan tes pilihan ganda dan tes essay berbasis HOTS. Tes diberikan kepada subjek uji coba yakni mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika semester II.

c. Lembar Validasi

Lembar validasi juga merupakan bagian dari instrumen penelitian lembar validasi instrumen HOTS diarahkan pada validasi konten, validasi konstruk, kesesuaian bahasa yang digunakan, alokasi waktu yang digunakan serta petunjuk pengerjaan soal.

d. Angket

Angket penilaian mahasiswa merupakan salah satu instrumen penelitian yang bertujuan untuk mengetahui respon mahasiswa pada tahap prototype terhadap soal yang dikembangkan oleh peneliti.

e. Dokumentasi

Hasil penelitian dari hasil wawancara akan lebih dapat dipercaya apabila didukung dengan adanya dokumen-dokumen tambahan. Dokumentasi diperlukan untuk memperoleh daftar nama mahasiswa yang akan dijadikan subjek uji coba dan nilai hasil dari objek penelitian.

⁴Arifin, Zainal. “*Evaluasi Pembelajaran*”. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013), h.118.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

a. Validitas Isi (*Content Validity*)

Sebelum instrumen penelitian digunakan maka dilakukan validasi instrumen. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini akan divalidasi oleh dua pakar (validasi ahli atau validasi pakar). Instrumen akan dikatakan valid jika validator 1 dan 2 memberikan nilai rata-rata 3 dan 4.⁵ Formula Aiken's untuk menghitung *content-validity coefficient* sebagai berikut⁶:

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

Dengan kriteria tingkat kevalidan sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kategori Tingkat Kevalidan

Rentang skor (V)	Tingkat kevalidan
$V < 0,4$	Validitas lemah
$0,4 \leq V \leq 0,8$	Validitas sedang
$V > 0,8$	Validitas tinggi

⁵Retnawati, Heri. *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. (Yogyakarta : Paratama Publishing, 2015), h.18.

⁶Aiken, L.R. *Three Coefficients for Analyzing the Reliability, and Validity of Ratings*. (Educational and Psychological Measurement, 1985), h. 142.

b. Analisis Kualitas Butir Soal Uraian

a. Validitas

Validitas soal tes berbentuk uraian disini gunakan rumus *product moment*, adapun rumus *product moment* sebagai berikut⁷:

$$Person\ r_{xy} = \frac{n\Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{\{(n\Sigma x^2) - (\Sigma x)^2\}\{n\Sigma y^2\} - (\Sigma y)^2}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi variabel X dan variabel Y

Σxy = Jumlah perkalian antara variabel X dan Y

Σx^2 = Jumlah dari kuadrat nilai X

Σy^2 = Jumlah dari kuadrat nilai Y

$(\Sigma x)^2$ = Jumlah nilai X kemudian dikuadratkan

$(\Sigma y)^2$ = Jumlah nilai Y kemudian dikuadratkan

Selanjutnya r dihitung dibandingkan dengan r tabel. Jika hasil r hitung lebih kecil dibandingkan dengan r tabel, maka butir soal tersebut tidak valid, tapi jika r hitung lebih besar dari r tabel maka butir soal tersebut valid.

b. Realibilitas

Uji reliabilitas tes berbentuk essai menggunakan rumus Alpha Cronbah.

Karena rumus Alpha cronbah sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\Sigma \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

⁷Arikunto, Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta : Bumi Aksara, 2012), h. 93.

Keterangan:

n = jumlah butir soal

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\Sigma\sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_i^2 = varians total

Adapun interpretasinya adalah :

Tabel 3.3 Tingkat Realibiitas

Interpretasi	Kategori
0,00 - 0,20	Sangat lemah
0,21 - 0,40	Lemah
0,41 - 0,60	Cukup
0,61 - 0,80	Tinggi
0,81 - 1,00	Sangat tinggi

c. Tingkat kesukaran

Indeks kesukaran soal jenis tes uraian dihitung dengan meggunakan rumus berikut⁸:

$$TK = \frac{Mean}{Skor Maksimum}$$

Hasil perhitungan indeks kesukaran selanjutnya diinterpretasikan dengan kategori sebagai berikut :

Tabel 3.4 Tingkat Kesukaran

P	Kategori
0,00 sampai dengan 0,30	Sukar
0,31 sampai dengan 0,70	Sedang
0,71 sampai dengan 1,00	Mudah

⁸Anetha L,dkk. "Analisis Butir Soal Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika pada Sekolah Menengah Pertama", *Jurnal Pengukuran Psikologi dan Pendidikan Indonesia*), Vol 8 No.1 2019, h.66

d. Daya Pembeda

Daya pembeda pembeda diperoleh dengan menghitung indeks diskriminannya. Setelah hasil perhitungan diperoleh, lalu diinterpretasikan dengan kategori berikut⁹ :

Tabel 3.5 Kategori Daya Pembeda

DP	Kategori
0,00 – 0,20	Jelek (poor)
0,21 - 0,40	Cukup (satisfactory)
0,41 – 0,70	Baik (good)
0,71 – 1,00	Baik Sekali (excellent)

Adapun untuk jenis soal uraian, indeks deskriminan dihitung dengan menggunakan rumus¹⁰:

$$DP = \frac{Mean_A - Mean_B}{Skor Maksimum}$$

⁹Arikunto, Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta : Bumi Aksara, 2012)

¹⁰Anetha L,dkk. "Analisis Butir Soal Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika pada Sekolah Menengah Pertama", *Jurnal Pengukuran Psikologi dan Pendidikan Indonesia*, Vol 8 No.1 2019, h.66

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Proses Pengembangan

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Jurusan Pendidikan Fisika pada hari Senin, 28 Juni 2021 dan hari Kamis, 01 Juli 2021. Adapun soal yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 15 soal essay berbasis HOTS pada materi Listrik Statis, Rangkaian Arus Searah dan Medan Magnet. Penelitian ini melalui beberapa tahapan menyesuaikan dengan model pengembangan Tessmer.

1. Tahapan Preliminary

Tahapan *preliminary* merupakan analisis awal yang dilakukan dalam penelitian ini. Langkah awal yang dilakukan yakni terlebih dahulu dilakukan studi kepustakaan mengenai soal HOTS serta materi listrik statis, rangkaian arus searah, dan medan magnet. Studi kepustakaan berasal dari beberapa buku Fisika Dasar II dan juga jurnal penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dengan hal tersebut. Setelah beberapa teori terkumpul, maka tahap selanjutnya adalah menentukan lokasi dan subjek uji coba penelitian. Lokasi yang dijadikan sebagai tempat uji coba pada penelitian ini adalah Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar.

2. Tahap Self Evaluation

a. Analisis Kurikulum

Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar diketahui bahwa proses perkuliahan yang dilaksanakan sesuai dengan Panduan Pengembangan Kurikulum PTKI oleh Kementerian Agama RI yang

mengacu pada KKNI (Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia) dan SNPT (Sistem Nasional Perguruan Tinggi). Dalam panduan tersebut dijelaskan bahwa tingkat kedalaman dan keluasan bahan kajian sesuai Capaian Pembelajaran (CP) pada jenjang strata 1 (Level 6) adalah “Menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan dan keterampilan secara umum dan konsep teoritis dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan dan keterampilan tersebut secara mendalam”.¹ Oleh karena itu, untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi pada jenjang strata 1 diberikan soal-soal berbasis HOTS yang dikembangkan merujuk pada materi kurikulum perguruan tinggi dalam hal ini Rancangan Pembelajaran Semester (RPS) semester genap mata kuliah fisika dasar II.

b. Analisis Mahasiswa

Kegiatan analisis mahasiswa difokuskan pada mahasiswa jurusan pendidikan fisika angkatan 2020 kelas A dan B sebagai subjek uji coba penelitian, karena mahasiswa kelas A dan B telah menerima materi listrik statis, rangkaian arus searah dan medan magnet. Kemampuan kedua kelas tersebut juga beragam ditandai dengan nilai pada mata kuliah fisika dasar I semester I. Ada yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Hal tersebut dikarenakan adanya beberapa faktor yang mempengaruhi salah satunya adalah karena mahasiswa tersebut merupakan hasil acak kelas dari semester satu sehingga pada kedua kelas itu terdapat beragam tingkat kemampuan mahasiswa. Selain itu, mereka juga berasal dari sekolah menengah yang berbeda sehingga kemampuan dasar menyelesaikan soal-soal fisika di tingkat universitas juga berbeda.

¹Direktur Jenderal Pendidikan Islam, *Panduan Pengembangan Kurikulum PTKI Mengacu pada KKNI dan SN-Dikti*, (Jakarta: Kemenag RI, 2018), h.18.

c. Analisis Materi

Berdasarkan hasil dari studi kepustakaan serta analisis kurikulum, didapatkan bahwa materi yang akan digunakan dalam pengembangan soal berbasis HOTS adalah 3 materi awal Fisika Dasar II yang telah disesuaikan dengan Rancangan Pembelajaran Semester (RPS) Fisika Dasar II. Tiga materi awal yang dimaksud adalah listrik statis, rangkaian arus searah dan medan magnet. Berikut materi yang dimaksud serta capaian mata kuliah hingga tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran tersebut berdasarkan Rancangan Pembelajaran Semester (RPS) Fisika Dasar II.

Tabel 4.1 Materi Fisika Dasar II

Materi	Capaian Mata Kuliah	Tujuan Pembelajaran
Listrik Statis	Menjelaskan tentang konsep muatan listrik, gaya listrik, kuat medan listrik, potensial listrik, energi potensial listrik, serta penerapannya pada keping sejajar	<p>Mahasiswa mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan konsep muatan listrik 2. Mendemonstrasikan percobaan- percobaan sederhana terkait konsep muatan listrik 3. Menjelaskan perumusan hukum coulomb dan hukum gauss 4. Memberi contoh penggunaan hukum coulomb dan hukum gauss dalam persoalan kelistrikan 5. Menjelaskan konsep potensial listrik 6. Menghitung potensial listrik di suatu titik

		<p>7. Menjelaskan pengertian kapasitor</p> <p>8. Merangkai kapasitor secara seri dan paralel.</p> <p>9. Menjelaskan efektivitas pemasangan kapasitor sebagai metode alternatif penghemat daya listrik dengan membaca jurnal penelitian</p>
Rangkaian Arus Searah	<p>1. Menerapkan prinsip-prinsip dan karakteristik rangkaian arus searah dan aplikasinya.</p> <p>2. Menganalisis rangkaian arus listrik searah.</p>	<p>1. Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian arus listrik</p> <p>2. Mahasiswa mampu menjelaskan rangkaian terbuka dan rangkaian tertutup</p> <p>3. Mahasiswa mampu menerapkan hukum ohm</p> <p>4. Mahasiswa mampu menghitung besarnya resistor pengganti pada suatu rangkaian resistor seri dan paralel</p> <p>5. Mahasiswa mampu menganalisis rangkaian resistor dengan menggunakan hukum Kirchoff</p>
Medan Magnet	Menerapkan konsep medan magnetik pada beberapa produk	<p>1. Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian dan sifat-sifat medan</p>

	teknologi	<p>magnet</p> <p>2. Mahasiswa mampu menjelaskan medan magnet di sekitar kawat berarus</p> <p>3. Mahasiswa mampu menjelaskan gaya lorentz</p> <p>4. Mahasiswa mampu menghitung gaya Lorentz</p>
--	-----------	--

d. Desain

Setelah melakukan analisis kurikulum, analisis mahasiswa, dan analisis materi, maka kegiatan selanjutnya yakni tahap mendesain soal berbasis HOTS yang berfungsi untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa terhadap mata kuliah fisika dasar II materi listrik statis, rangkaian arus searah dan medan magnet.

Tahap awal yang dilakukan oleh peneliti yakni merancang kisi-kisi soal berbasis HOTS. Setelah kisi-kisi soal tersebut telah selesai dibuat, maka tahapan selanjutnya adalah peneliti menyusun 15 soal berbasis HOTS yang dilengkapi dengan kunci jawaban soal sebagai bahan pertimbangan bagi validator dalam memeriksa validitas soal. Soal berbasis HOTS yang telah dirancang mengacu pada indikator capaian mata kuliah apa yang akan dicapai setelah mempelajari materi listrik statis, rangkaian arus searah dan medan magnet. Setelah soal HOTS selesai dibuat, maka peneliti juga merancang petunjuk pengerjaan soal, rubrik penilaian serta mendesain angket yang akan digunakan pada saat uji coba subjek penelitian.

3. Tahap *Prototyping*

Soal berbasis HOTS yang telah selesai didesain disebut sebagai prototipe I. Prototipe I akan divalidasi dan diberi masukan oleh pakar (*expert review*) yang terdiri dari 2 orang validator. Setelah soal HOTS dinyatakan valid oleh validator, soal tersebut diuji cobakan kepada 6 orang peserta didik (*one-to-one*) yang tidak termasuk dalam subjek penelitian. Hasil revisi pada prototipe I dinamakan prototipe II. Tahapan *Prototyping* akan dijelaskan sebagai berikut.

a. *Expert Review*

Expert Review merupakan langkah awal yang dilakukan untuk menyempurnakan prototipe I. Pada tahap *expert review*, produk yang telah didesain akan dicermati, dinilai kemudian dievaluasi. Oleh karena itu uji coba pakar disebut juga uji validitas. Validasi soal HOTS yang telah didesain dilakukan dengan cara memberikan lembar validasi soal HOTS kepada 2 orang pakar, serta memberikan lembar kartu soal HOTS yang akan divalidasi. 2 orang pakar yang menjadi validator dalam soal HOTS yang dikembangkan yakni dosen Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.

Tabel 4.2 Validator Instrumen

Nama	Validator	Bidang Keahlian
Andi Ferawati Jafar, S.Si.,M.Pd.	Validator I	Pendidikan Fisika
Jusman, S.Pd.,M.Pd.	Validator II	Pendidikan Fisika

Pada tahap validasi soal HOTS, validator akan menilai beberapa aspek yang berkaitan dengan soal yang telah didesain (Prototipe I). Validator juga akan memberikan penilaian terhadap soal yang telah dikembangkan. Penilaian tersebut yakni apakah soal dapat digunakan tanpa revisi, soal dapat digunakan dengan sedikit revisi, soal dapat digunakan dengan banyak direvisi, serta soal belum dapat digunakan.

Berdasarkan penilaian validator, didapat penilaian secara umum yang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.3 Penilaian Validator

Validator	Penilaian Validator
Validator I	Soal dapat digunakan dengan sedikit revisi
Validator II	Soal dapat digunakan dengan sedikit revisi

Saran dan revisi validator terhadap soal HOTS dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.4 Saran Revisi Validator

No.	Validator	Instrumen	Saran
1	Validator I	Kisi-Kisi Soal	a. Kisi-kisi soal berdasarkan RPS (Rancangan Pembelajaran Semester) II mata kuliah Fisika Dasar II
		Soal Tes	a. Bentuk soal pilihan ganda diubah menjadi bentuk soal essay. b. Soal disusun berdasarkan buku Fisika


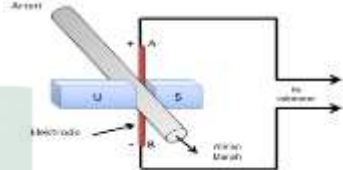
			Dasar II yang dipakai oleh dosen pengampuh mata kuliah.
		Rubrik penilaian	a. Tentukan point yang diberikan pada soal C4 dan C5 b. Setiap tahap penyelesaian (rumus baru) mendapat point
2	Validator II	Kisi-Kisi Soal	a. Indikator soal disesuaikan dengan kriteria atau indikator soal HOTS b. Indikator soal harus sesuai dengan pertanyaan yang terdapat pada soal.
		Soal Tes	a. Redaksi kalimat pada soal harus diperbaiki b. Gambar harus jelas
		Rubrik Penilaian	a. Point harus terbagi rata ke semua level kognitif yang telah ditentukan

Berdasarkan tabel 4.4 terkait komentar dan saran dari validator tersebut sebagai bahan pertimbangan untuk merevisi prototipe soal HOTS. Berikut merupakan saran dari validator.

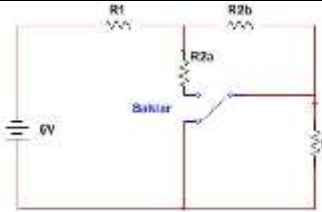
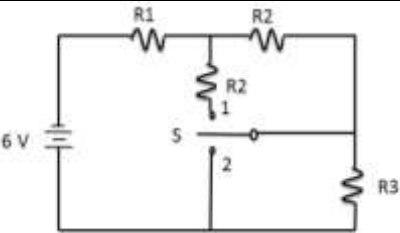
Tabel 4.5 Revisi Prototipe Berdasarkan Saran dari Validator

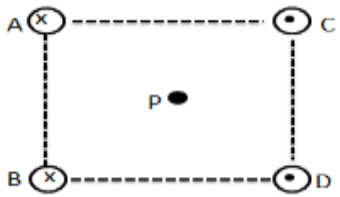
No	Prototipe yang Direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Kisi-Kisi Soal (indikator capaian materi)	Membedakan contoh medan listrik dalam persoalan kelistrikan	Menelaah contoh medan listrik dalam persoalan kelistrikan
		Membedakan sifat-sifat medan magnet	Menelaah sifat-sifat medan magnet
		Mengorganisasikan hubungan rangkaian resistor dengan menggunakan Hukum Kirchoff	Mengkorelasikan rangkaian resistor dengan menggunakan Hukum Kirchoff
		Memeriksa rangkaian kapasitor	Membuktikan rangkaian kapasitor
		Mengorganisasikan medan magnet pada alat-alat kesehatan	Menelaah medan magnet pada alat-alat kesehatan
		Mengkritik besarnya hubungan persamaan antara muatan kapasitor dengan energi kinetik	Menyelesaikan permasalahan hubungan antara muatan kapasitor dengan energi kinetik
		Mengkritik persamaan antara keping sejajar medan	Memecahkan permasalahan pada kapasitor, keping sejajar, medan

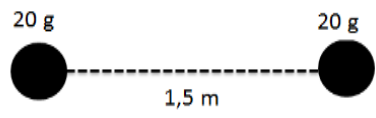
		listrik dan beda potensial listrik	listrik dan beda potensial listrik
		Mengorganisasikan Hukum Ohm dalam suatu rangkaian	Menelaah Hukum Ohm dalam suatu rangkaian
		Memeriksa hubungan Hukum Ampere pada sumber-sumber medan magnet	Memecahkan masalah dengan menggunakan Hukum Ampere pada sumber-sumber medan magnet
		Membedakan konsep penerapan muatan listrik dan potensial listrik	Mendiagnosis konsep penerapan muatan listrik dan potensial listrik
		Mengorganisasikan konsep penerapan Rangkaian arus searah pada pemasangan listrik di rumah	Memecahkan masalah terkait penerapan Rangkaian arus searah pada pemasangan listrik di rumah
		Mengorganisasikan penerapan efek Hall dalam sebuah percobaan	Mengaitkan penerapan efek Hall dalam sebuah percobaan
		Mengorganisasikan pengisian muatan listrik pada benda melalui induksi	Mengkorelasikan pengisian muatan listrik pada benda melalui induksi
		Mengorganisasikan konsep fluks dan Hukum Gauss	Mengaitkan konsep fluks dan Hukum Gauss
		Memeriksa permasalahan	Memproyeksikan rangkaian arus

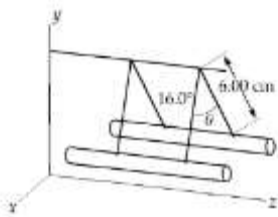
		sehari-hari terkait rangkaian arus searah	searah pada permasalahan sehari-hari
2	Soal tes	<p>Seorang ahli bedah jantung memantau laju aliran darah yang melalui arteri dengan menggunakan alat ukur aliran elektromagnetik seperti pada gambar.</p>  <p>Elektroda A dan B bersentuhan dengan permukaan luar dari pembuluh darah, yang mempunyai diameter dalam 3,00 mm. Apabila medan magnet sebesar 0,0400 T, emf $160\mu\text{V}$ muncul diantara elektroda-elektrodanya, maka akan terdapat kelajuan darahnya sebesar X. Jika dipastikan bahwa elektroda</p>	<p>Seorang ahli bedah jantung memantau laju aliran darah yang melalui arteri dengan menggunakan alat ukur aliran elektromagnetik seperti pada gambar.</p>  <p>Elektroda A dan B bersentuhan dengan permukaan luar dari pembuluh darah, yang mempunyai diameter dalam 3,00 mm. Apabila medan magnet sebesar 0,0400 T, emf $160\mu\text{V}$ muncul diantara elektroda-elektrodanya, maka akan terdapat kelajuan darahnya sebesar X. Jika dipastikan bahwa elektroda A adalah positif seperti yang ditunjukkan, maka apakah tanda untk ggl bergantung pada</p>

		<p>A adalah positif seperti yang ditunjukkan, maka apakah tanda untuk ggl bergantung pada apabila ion yang bergerak dalam darah didominasi oleh positif atau negatif ?</p>	<p>apabila ion yang bergerak dalam darah didominasi oleh muatan positif atau negatif ?</p>
		<p>Mahasiswa teknik elektro menguji sebuah lampu neon yang telah dirangkainya. Ia mempunyai kapasitor dengan kapasitansi sebesar $15 \mu F$ mempunyai kepingan yang masing-masing mempunyai muatan $1200 \mu C$. Untuk mengujinya, ia menembakkan sebuah partikel dengan muatan $-5 \mu C$ dan massa $4 \times 10^{-16} \text{ kg}$ dari keping positif menuju keping negatif dengan kelajuan awal $3 \times 10^6 \text{ m/s}$. Berapakah besar kecepatan tumbukannya apabila</p>	<p>Mahasiswa Fisika menguji sebuah lampu neon yang telah dirangkainya. Ia mempunyai kapasitor dengan kapasitansi sebesar $15 \mu F$ mempunyai kepingan yang masing-masing mempunyai muatan $1200 \mu C$. Untuk mengujinya, ia menembakkan sebuah partikel dengan muatan $-5 \mu C$ dan massa $4 \times 10^{-16} \text{ kg}$ dari keping positif menuju keping negatif dengan kelajuan awal $3 \times 10^6 \text{ m/s}$. Berapakah besar kecepatan setelah tumbukan apabila partikel tersebut mencapai keping negatif ?</p>

	<p>partikel tersebut mencapai keping negatif ?</p>  <p>Ketika sebuah baterai 6 V menyediakan arus pada rangkaian yang ditunjukkan pada gambar di atas. Ketika sakelar ganda S dibuka, maka arus dalam baterai adalah 1 mA. Ketika sakelarnya ditutup pada posisi 1, arus di dalam baterai adalah 2 mA. Jika keadaan tersebut demikian, maka berapakah besar hambatan R_1, R_2 dan R_3 ?</p>	 <p>Ketika sebuah baterai 6 V menyediakan arus pada rangkaian yang ditunjukkan pada gambar di atas. Ketika sakelar ganda S dibuka, maka arus dalam baterai adalah 1 mA. Ketika sakelarnya ditutup pada posisi 1, arus di dalam baterai adalah 2 mA. Jika keadaan tersebut demikian, maka berapakah besar hambatan R_1, R_2 dan R_3 ?</p>
--	---	---

		<p>Sebuah halaman buku diletakkan diatasnya empat buah konduktor panjang dan sejajar membawa arus yang sama; $I = 5 \text{ A}$. Pada gambar dibawah ini, menggambarkan tampak atas dari konduktor-konduktor tersebut. Jika arah arus ke dalam halaman buku pada titik A dan B (ditandai dengan silang) dan keluar halaman buku pada C dan D (ditandai dengan titik). Maka berapakah besar dan bagaimana arah medan magnet pada titik P, yang berada dipusat persegi dengan panjang sisi $0,2 \text{ m}$?</p> 	<p>Kumparan magnetik dari sebuah reaktor fusi Tokamak toroida yang memiliki jari-jari bagian dalam $0,5 \text{ m}$ dan jari-jari bagian luar $1,1 \text{ m}$. toroida memiliki 950 lilitan dari kawat berjari-jari besar dan setiap kawatnya berarus 12 kA. Carilah besarnya medan magnet pada toroida sepanjang jari-jari bagian dalam dan jari-jari bagian luar !</p>
--	--	---	--

	<p>Pak Wahyu akan mengganti pemutus rangkaian listrik lebih kecil dari sebelumnya untuk meminimalisir tagihan listrik perbulanya. Alat- alat listrik dirumahnya terdiri dari : Pemanas nasi $8,64 \times 10^5$ Wh, Pemanggang roti $5,04 \times 10^5$ Wh, serta kulkas $6,48 \times 10^5$ Wh. Ketiga alat tersebut dihubungkan pada rangkaian listrik di rumah yang bertegangan 120 V. Jika alat tersebut dihubungkan oleh Pak Wahyu pada pemutus rangkaian 20 A, maka bagaimanakah situasi yang terjadi ?</p>	<p>Pak Wahyu akan mengganti pemutus rangkaian listrik lebih kecil dari sebelumnya untuk meminimalisir tagihan listrik perbulanya. Alat- alat listrik dirumahnya terdiri dari : Pemanas nasi $8,64 \times 10^5$ Wh, Pemanggang roti $5,04 \times 10^5$ Wh, serta kulkas $6,48 \times 10^5$ Wh. Ketiga alat tersebut dihubungkan pada rangkaian listrik di rumah yang bertegangan 120 V. Jika alat tersebut dihubungkan oleh Pak Wahyu pada pemutus rangkaian 20 A, dapatkah pemutus rangkaian tersebut terhubung?</p>
	<p>Penjual alat-alat rumah tangga melengkapi alat yang berbahan konduktor agar aman dipakai menggunakan</p>	 <p>Dua buah bola perak saling</p>

	<p>dua buah bahan isolator berbentuk bola yang berjari-jari 0,8 cm dan 1 cm dengan massa 0,15 kg dan 0,9 kg serta muatan $4 \mu C$ dan $6 \mu C$ yang terdistribusi secara beraturan, dan kedua bola tersebut dilepaskan dari posisi diam saat titik-titik pusat terpisah sejauh 2 m, maka berapakah kelajuan kedua bola tersebut saat bertumbukan ?</p>	<p>dibenturkan seperti pada gambar dibawah ini. Berapakah bagian dari elektron pada suatu bola yang harus dipindahkan ke bola lainnya supaya menghasilkan gaya tarik $1 \times 10^4 \text{ N}$? (kira-kira 1 ton) (jumlah elektron per atom perak adalah 47 dan jumlah atom per gram adalah bilangan avogadro dibagi massa molar perak 107,87 g/mol).</p>
	<p>Jalur transmisi Gauss (medan magnet) dan Weber (fluks magnetik) tampak seperti gambar</p>  <p>Dua kawat panjang dan sejajar yang masing-masing</p>	<p>Tabung gambar di dalam TV menggunakan kumparan defleksi magnetik alih-alih lempengan defleksi listrik. Misalkan seberkas sinar electron dipercepat melalui beda potensial 50kV dan kemudian bergerak melalui daerah medan magnet homogen yang lebarnya 1 cm. layar kaca berjarak 10 cm dari pusat kumparan dan</p>

		memiliki massa persatuan panjang 40,0 g/m., digantungkan pada sebuah bidang horizontal oleh sutas tali 6,00 cm. jika kedua kawat membawa arus yang sama I , kedua kawat tersebut tolak-menolak sehingga membentuk sudut θ dengan tali yang menggantungnya, yaitu $16,0^\circ$. Maka dari itu, bagaimanakah kondisi arus pada kawat tersebut?	lebarnya 50 cm. ketika medannya dimatikan, sinar electron ini menumbuk bagian tengah dari layar. Jika koreksi akibat efek-efek fotolistrik diabaikan, maka berapakah besar medan yang diperlukan untuk membelokkan sinar ini ke bagian tepi dari layar ?
--	--	--	--

b. *One-to-One*

Setelah prototipe I divalidasi oleh 2 orang pakar, instrumen tersebut selajutnya diuji cobakan pada tahap *one-to-one* yang dilaksanakan hari Rabu, 16 Juni 2021 pada 6 orang mahasiswa nonsubjek penelitian yang berasal dari kelas C angkatan 2020. Mahasiswa tersebut merupakan kelompok praktikum eksperimen fisika dasar II. Mereka diberikan lembaran soal yang sudah tercetak dan mereka dibagikan angket respon mengenai soal HOTS yang mereka cermati. Berdasarkan kritik dan saran dari kelompok *one-to-one* pada angket yang disediakan ditambah soal HOTS yang telah divalidasi oleh para pakar, maka prototipe I dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya yakni prototipe II.

c. *Small Group*

Pada tahap ini, hasil revisi dan komentar dari *expert review* serta saran dari *one-to-one* dijadikan sebagai dasar untuk mendesain prototipe II. Setelah merevisi prototipe I menjadi prototipe II, maka prototipe II akan diuji cobakan pada *small group* secara offline atau secara tatap muka dengan tetap mengedepankan protokol kesehatan. Uji coba pada *small group* dilaksanakan pada hari Rabu, 23 Juni 2021 pada 16 orang mahasiswa nonsubjek penelitian yang berasal dari kelas C angkatan 2020. 16 orang mahasiswa tersebut diminta untuk mengerjakan soal HOTS mata kuliah fisika dasar II. Setelah selesai, mereka diminta untuk mengisi angket respon yang telah disediakan.

Tahap uji coba terbatas dilakukan beberapa kali untuk memperoleh hasil uji coba produk yang lebih baik dan meyakinkan. Setiap melakukan uji coba, soal kemudian direvisi dan dianalisis kembali berdasarkan dari respon atau komentar mahasiswa terhadap soal yang digunakan sehingga diperoleh produk akhir yang lebih efektif.²

4. Tahap *Field Test*

Setelah melalui tahap validasi kemudian direvisi, prototipe yang telah jadi diuji cobakan pada subjek penelitian. Ada 21 orang mahasiswa yang menjadi subjek penelitian yang berasal dari kelas A angkatan 2020. Uji coba lapangan dilaksanakan pada hari Senin, 28 Juni 2021.

Pelaksanaan uji coba lapangan berlangsung selama 150 menit secara daring sesuai dengan jadwal mata kuliah fisika dasar II yakni kelas A di hari Senin.

²Ulfa Nurfillaili, M.Yusuf T & Santih Anggereni, "Pengembangan Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif Mata Pelajaran Fisika pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi SMA Negeri Khusus Jeneponto Kelas XI Semester I", *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol 2 No. 2 (September) 2016, h.86.

Mahasiswa diminta untuk mengerjakan soal HOTS yang berisi 15 butir soal berbentuk essay. Pada awal kegiatan, peneliti mengecek kehadiran mahasiswa dengan cara mengirimkan link absensi melalui *google form*. Mahasiswa yang hadir pada hari tersebut sebanyak 21 dari 22 orang mahasiswa. Sebelum memulai mengerjakan soal, peneliti terlebih dahulu memberikan arahan kepada mahasiswa melalui aplikasi *whatssapp* terkait dengan petunjuk pengerjaan soal dan menjelaskan tujuan penelitian dilakukan. Peneliti juga meyakinkan kepada mahasiswa bahwa hasil tes nantinya yang mereka kerjakan bukan untuk menilai hasil belajar mereka dan akan diserahkan kepada salah satu dosen pengampu mata kuliah fisika dasar II, yakni ibu Santih Anggereni, S.Si.,M.Pd. setelah arahan selesai diberikan oleh peneliti, selanjutnya peneliti mengirimkan link *google form* yang berisi soal UAS mata kuliah fisika dasar II.

Namun, peneliti telah memberikan arahan bahwa setiap lembar jawaban mahasiswa harus disertai identitas mahasiswa yang terdiri dari nama, NIM dan kelas mahasiswa. Hasil yang diperoleh dari jawaban mahasiswa akan dianalisis untuk mengetahui kualitas butir soal yang telah dikembangkan oleh peneliti.

Tabel 4.6 Perolehan mahasiswa tiap soal pada uji coba lapangan (*field test*)

NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Jumlah	Ket
1	6	6	3	4	1	0	9	3	8	1	1	2	5	1	6	50	Cukup
2	6	5	3	6	0	4	8	5	6	1	1	0	4	0	4	49	Cukup
3	5	6	2	6	1	8	10	1	0	0	1	1	6	1	8	48	Cukup
4	6	6	3	1	1	2	10	2	8	0	1	0	6	0	2	46	Cukup
5	6	4	2	6	1	5	9	5	3	0	1	0	4	0	0	46	Cukup
6	6	6	3	0	0	8	9	0	8	0	1	0	6	0	8	47	Cukup
7	5	4	5	6	3	2	4	3	3	3	2	2	1	2	1	45	Cukup
8	6	4	2	6	0	5	6	4	8	0	1	1	3	0	6	46	Cukup
9	6	5	2	2	0	7	9	0	8	0	1	0	5	0	6	45	Cukup
10	6	5	3	6	0	4	8	4	0	0	1	0	4	0	0	41	Cukup
11	6	6	3	0	0	8	6	0	4	0	1	0	6	0	7	40	Kurang
12	6	6	3	5	0	7	0	0	6	0	1	0	6	0	0	40	Kurang
13	6	4	3	6	0	4	8	3	0	0	1	0	4	0	0	39	Kurang
14	6	4	3	6	0	4	8	3	0	0	1	0	4	0	0	39	Kurang
15	6	4	3	6	0	5	5	3	0	0	1	0	3	0	0	36	Kurang
16	6	1	1	6	0	4	8	3	0	0	1	0	4	0	0	34	Kurang
17	6	4	3	6	0	4	0	3	2	0	1	0	4	0	0	33	Kurang
18	6	4	2	2	0	3	8	4	0	0	1	0	3	0	0	33	Kurang
19	6	5	3	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	18	Sangat Kurang
20	0	0	3	0	3	0	0	3	0	0	1	0	1	0	0	11	Sangat Kurang

B. Hasil Pengembangan Soal HOTS (High Order Thinking Skill)

1. Validitas Isi Soal HOTS (High Order Thinking Skill)

Suatu instrumen harus memiliki kemampuan mengukur isi (konsep) yang harus diukur. Metode validitas yang digunakan pada validitas isi (*Content Validity*) adalah untuk mengetahui kesesuaian isi soal HOTS yang dikembangkan dengan kurikulum yang telah ditetapkan. Dua orang pakar dengan hal ini adalah 2 orang dosen Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar dimintai penilaiannya pada lembar validasi instrumen kemudian data tersebut dianalisis menggunakan rumus Aiken V.

Tabel 4.7 Hasil Analisis Penilaian Validator

No	Aspek yang Dinilai	Skala Validator		V	Ket
		V1	V2		
1	Aspek Materi				
	Butir soal sesuai dengan indikator penilaian	3	3	1, 67	VT
	Batasan pertanyaan yang diharapkan sudah jelas	3	3	1, 67	VT
	Butir soal yang disajikan benar secara konsep	3	3	1,67	VT
	Keterangan pada soal disajikan secara jelas	3	3	1, 67	VT
	Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana	3	3	1, 67	VT
	Rumusan soal sudah komunikatif	3	3	1,67	VT
	Cakupan materi berkaitan dengan sub tema yang dibahas	3	3	1, 67	VT
	Materi jelas dan spesifik	3	3	1, 67	VT

	Gambar yang digunakan sesuai dengan materi	3	3	1, 67	VT
	Contoh yang diberikan sesuai dengan materi	3	3	1,67	VT
2	Aspek Bahasa				
	Penggunaan bahasa sesuai EYD	3	3	1, 67	VT
	Penggunaan kalimat mudah dipahami	3	3	1, 67	VT
	Penggunaan bahasa yang komunikatif	3	3	1,67	VT
Rata-Rata				1,67	VT

Berdasarkan data analisis yang diperoleh dengan 15 jumlah soal berbentuk essay diperoleh validitas isi dengan rata-rata 1,67 sehingga soal HOTS dapat dikategorikan “valid” dengan tingkat kevalidan pada kategori “Validitas Tinggi”.

2. Angket Respon Mahasiswa

Pada uji coba *one-to-one* dari hasil persentase 8 item pernyataan dengan kriteria yang telah ditetapkan, diperoleh hasil analisis angket respon mahasiswa 89,58 % yang merespon positif dan sebesar 10,42 % yang merespon negatif. Pada uji coba *small group* dari hasil persentase 8 item pernyataan dengan kriteria yang telah ditetapkan, diperoleh hasil analisis angket respon mahasiswa 84,38% yang merespon positif dan sebesar 15,62 % yang merespon negatif.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa lebih dari 50% mahasiswa yang memberikan respon positif terhadap soal HOTS yang dikembangkan. Dengan demikian, menurut kriteria yang telah ditetapkan angket respon mahasiswa memenuhi kriteria “tercapai” sehingga soal HOTS yang dikembangkan dapat digunakan pada uji coba lapangan.

3. Analisis Butir Soal HOTS (*High Order Thinking Skill*)

Analisis butir soal adalah suatu prosedur yang sistematis untuk memberikan informasi terhadap tes yang disusun.³ Selain itu, analisis butir soal juga merupakan prosedur yang relatif sederhana dan berharga yang menyediakan metode untuk menganalisis pengamatan, interpretasi pengetahuan yang dicapai siswa, dan informasi mengenai kualitas butir soal.⁴

a) Validitas Soal HOTS (*High Order Thinking Skill*)

Metode validitas yang digunakan pada validitas butir soal adalah (*Construct Validity*). Sebuah tes dikatakan valid jika butir-butir soal yang membangun tes tersebut dapat mengukur setiap aspek berpikir seperti yang disebutkan dalam tujuan intruksional. Setelah melalui uji coba lapangan (*field test*) yang melibatkan mahasiswa prodi Pendidikan Fisika angkatan 2020 kelas A, maka selanjutnya dilakukan analisis butir soal tingkat kevalidan.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan *Microsoft Excell* dengan bantuan rumus korelasi produk momen, diperoleh beberapa hasil analisis yakni 9 butir soal yang memiliki $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga dapat dikategorikan “Valid” dan 6 butir soal yang memiliki $t_{hitung} < t_{tabel}$ sehingga dapat dikategorikan “Tidak Valid”.

³Suharsimi, Arikunto, “*Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*”, (Jakarta: PT.Bumi Aksara,2006), h.205.

⁴Dharmendra Kumar, dkk. “Item analysis of multiple choice questions: A quality assurance test for an assessment tool”, *Medical Journal Armed Forces India*, November 2020, h.587.

Tabel 4.8 Hasil Analisis Validitas Konstruk

No	Kategori	Butir Soal	Jumlah
1	Valid	1,2,6,7,9,11,12,13,15	9
2	Tidak Valid	3,4,5,8,10,14	6

Tabel 4.7 menunjukkan dari 15 butir soal berbentuk essay hanya 9 butir soal yang mampu mengukur aspek berpikir responden (mahasiswa).

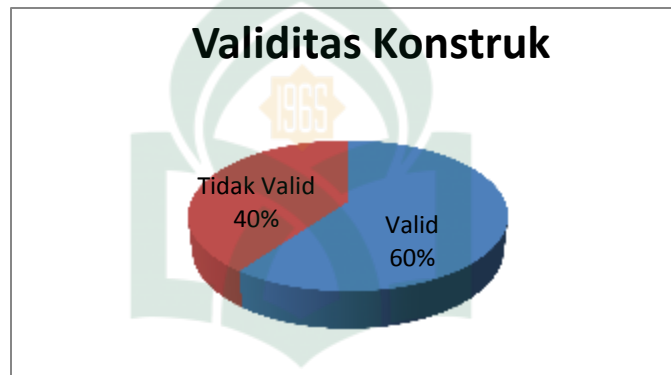


Diagram 4.1 Uji Validitas Konstruk Soal HOTS

Diagram 4.1 menunjukkan 60% butir soal dikategorikan “valid” dan 40% butir soal dikategorikan “tidak valid”.

b) Reliabilitas Soal HOTS (*High Order Thinking Skill*)

Uji reliabilitas instrumen diperoleh dari hasil jawaban mahasiswa. Berdasarkan hasil analisis menggunakan *Microsoft Excell* dengan bantuan rumus *Alpha Cronbach*, diperoleh reliabilitas tes berdasarkan yang tergambar dalam tabel berikut ini.

Tabel 4.9 Hasil Analisis Uji Reliabilitas Soal (*High Order Thinking Skill*)

Analisis Reliabilitas	Hasil Analisis	Jumlah	Keterangan
	0,752282	15	Reliabel

Berdasarkan tabel 4.8, dapat diperoleh informasi bahwa soal HOTS yang dikembangkan dapat dipercaya untuk digunakan menganalisis kemampuan berpikir tingkat tinggi responden (mahasiswa). Artinya, bila soal HOTS tersebut diujikan berulang kali, maka akan tetap memperoleh hasil yang serupa.

c) Tingkat Kesukaran Soal HOTS (*High Order Thinking Skill*)

Tes dapat dikategorikan baik apabila memiliki tingkat kesukaran pada interval 0,31-0,70 yang menunjukkan bahwa soal tersebut tidak terlalu susah dan tidak terlalu mudah. Setelah melalui tahap uji coba lapangan (*field test*) diperoleh tingkat kesukaran soal HOTS yang dikembangkan berdasarkan jawaban yang diberikan oleh mahasiswa pada saat tes dilaksanakan.

Tabel. 4.10 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran soal HOTS (*High Order Thinking Skill*)

Kategori	Butir Soal	Jumlah Soal	Persentase
Susah	5,10,11,12,14	5	33,33%
Sedang	3,4,6,7,8,9,13,15	8	53,33%
Mudah	1,2	2	13,33%

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa dari 15 butir soal berbentuk essay sebagian besar berada pada kategori sedang yakni sebanyak 8 butir soal, sebanyak 5 butir soal yang masuk dalam kategori sukar, dan soal yang termasuk dalam kategori mudah sebanyak 2 butir soal.

Berdasarkan penjabaran di atas, maka tingkat kesukaran dapat dilihat dari jumlah peserta tes yang menjawab benar butir soal berbanding dengan jumlah mahasiswa yang mengikuti tes. Semakin banyak mahasiswa yang menjawab benar setiap soal, maka soal tersebut dikategorikan mudah atau sedang, sebaliknya semakin sedikit mahasiswa yang menjawab benar setiap soal, maka soal tersebut dikategorikan sukar.

d) Daya Pembeda Soal HOTS (*High Order Thinking Skill*)

Adanya daya pembeda dalam soal berfungsi untuk mengetahui mahasiswa masuk dalam kategori kelompok yang pandai atau kelompok yang memiliki kemampuan rendah. Daya pembeda dari soal HOTS (*High Order Thinking Skill*) diperoleh dari hasil jawaban mahasiswa melalui uji coba lapangan (*field test*). Berikut ini adalah hasil analisis daya pembeda dari soal HOTS (*High Order Thinking Skill*) yang dianalisis menggunakan *Microsoft Excell*.

Tabel. 4.11 Hasil Analisis Daya Pembeda soal HOTS (*High Order Thinking Skill*)

Kategori	Butir Soal	Jumlah Soal	Persentase
Baik	9,15	2	13,33%
Cukup	2,7	2	13,33%

Jelek	1,3,4,5,6,8,10,11,12, 13,14	11	73,33%
-------	--------------------------------	----	--------

Tabel 4.10 menunjukkan daya pembeda dari soal HOTS (*High Order Thinking Skill*) yakni sebanyak 2 buah butir soal memiliki daya pembeda yang baik , 2 butir soal yang memiliki daya pembeda yang cukup, dan 11 butir soal yang memiliki daya pembeda yang jelek. Oleh karena itu, soal HOTS (*High Order Thinking Skill*) tidak dapat membedakan mahasiswa yang berkemampuan tinggi dan mahasiswa yang berkemampuan rendah.

C. Pembahasan

Pengembangan soal HOTS (*High Order Thinking Skill*) untuk mahasiswa telah melalui serangkaian fase pengembangan model Tessmer. Dimulai dari tahap *Preliminary, self evaluation* (analisis kurikulum, analisis mahasiswa, analisis materi dan desain), *prototyping* (*expert review, one-to-one*, dan *small group*), serta *field test*. Setelah melalui beberapa tahapan tersebut, maka dihasilkan sebuah produk berupa soal HOTS (*High Order Thinking Skill*) yang berisi 15 butir soal berbentuk essay. Sebelum proses pengembangan dilakukan, terlebih dahulu telah ditetapkan beberapa kriteria kualitas dari soal HOTS (*High Order Thinking Skill*) tersebut untuk mengarahkan sejauh mana keberhasilan produk yang dikembangkan.

Hasil yang diperoleh pada tahap validasi isi oleh para ahli (pakar) yakni kesesuaian antara soal yang dikembangkan dengan isi kurikulum yang akan dicapai, soal HOTS (*High Order Thinking Skill*) yang dikembangkan memenuhi kriteria valid. Soal HOTS (*High Order Thinking Skill*) tersebut dinyatakan valid dengan interpretasi validitas tinggi dengan hasil rata-rata 1,67. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Angket respon mahasiswa terhadap soal HOTS (*High Order Thinking Skill*) pada uji coba *one-to-one* diperoleh hasil analisis angket respon mahasiswa 89,58 % yang merespon positif. Berdasarkan hasil wawancara kepada 6 orang mahasiswa yang merespon positif dengan alasan bahwa mereka beranggapan soal-soal yang disajikan telah mereka pelajari di tingkat sekolah menengah pada pembahasan “Listrik dan Magnet”. Selain alasan tersebut, juga mahasiswa menganggap bahwa permasalahan yang diangkat dalam soal tersebut adalah permasalahan pada kehidupan nyata sehingga mereka tidak perlu berhalusinasi dalam menyelesaikan soal HOTS. Adapun mereka yang memberikan respon negatif adalah sebanyak 10,42%. Mereka beranggapan bahwa soal yang disajikan terlalu panjang, sehingga mereka merasa tertantang untuk menyelesaikannya. Alasan yang lain bagi mereka yang merespon negatif adalah waktu yang disediakan dengan prosedur penulisan penyelesaian soal tidak sesuai.

Pada uji coba *small group* diperoleh hasil analisis angket respon mahasiswa 84,38% yang merespon positif dan sebesar 15,62 % yang merespon negatif.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa lebih dari 50% mahasiswa yang memberikan respon positif terhadap soal HOTS yang dikembangkan. Dengan demikian, menurut kriteria yang telah ditetapkan angket respon mahasiswa memenuhi kriteria “tercapai” sehingga soal HOTS yang dikembangkan dapat digunakan pada uji coba lapangan. Kriteria yang ditetapkan untuk menyatakan bahwa mahasiswa memiliki respon positif terhadap jumlah item pertanyaan/pernyataan yang ada pada setiap aspek.⁵ Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

⁵Darmawati, “Pengembangan Instrumen Tes untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Mata Pelajaran di SMPN 17 Makassar”, h.61-62.

Selain itu, dilakukan analisis butir soal pada soal HOTS yang dikembangkan untuk memberikan informasi terkait dengan kualitas soal yang dikembangkan. Langkah pertama adalah dilakukan validitas terhadap soal yang dikembangkan dimana validitas yang dimaksud adalah validitas konstruk. Validitas tersebut untuk mengetahui sejauh mana soal HOTS yang dikembangkan dapat mengukur semua aspek berpikir mahasiswa. Berdasarkan hasil analisis menggunakan *Microsoft Excell* dengan bantuan rumus korelasi produk momen, diperoleh beberapa hasil analisis yakni 9 butir soal yang memiliki $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga dapat dikategorikan “Valid” dan 6 butir soal yang memiliki $t_{hitung} < t_{tabel}$ sehingga dapat dikategorikan “Tidak Valid”. Artinya, dari 15 butir soal berbentuk essay hanya 9 butir soal yang mampu mengukur aspek berpikir responden (mahasiswa).

Reliabilitas soal HOTS secara umum dinyatakan reliabel, karena berdasarkan hasil analisis menggunakan *Microsoft Excell* dengan bantuan rumus *Alpha Cronbach*, diperoleh reliabilitas tes sebesar 0,75282 dengan interpretasi reliabilitas tinggi. Oleh karena itu, soal HOTS yang dikembangkan dapat dipercaya untuk digunakan menganalisis kemampuan berpikir tingkat tinggi responden (mahasiswa). Artinya, bila soal HOTS tersebut diujikan berulang kali, maka akan tetap memperoleh hasil yang serupa.

Tingkat kesukaran dari soal HOTS menunjukkan bahwa dari 15 butir soal berbentuk essay sebagian besar berada pada kategori sedang yakni sebanyak 8 butir soal, sebanyak 5 butir soal yang masuk dalam kategori sukar, dan soal yang termasuk dalam kategori mudah sebanyak 2 butir soal. Secara umum soal tersebut dikatakan

baik, karena memiliki tingkat kesukaran pada interval 0,31-0,70 yang menunjukkan soal tidak terlalu sulit ataupun mudah.⁶ Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Daya pembeda dari soal HOTS yakni sebanyak 2 butir soal memiliki daya pembeda baik, 2 butir soal memiliki daya pembeda cukup dan 11 butir soal memiliki daya pembeda jelek. Secara umum daya pembeda soal berada pada kisaran $DP < 0,2$ yang berarti tidak dapat membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dan rendah.⁷ Salah satu penyebab daya pembeda banyak yang tidak bisa membedakan mahasiswa berkemampuan tinggi dan rendah adalah karena uji coba lapangan (*field test*) dilaksanakan secara daring (*online*) sehingga mereka bebas dari pengawasan peneliti untuk bekerja sama. Hal itu terlihat dari lembar jawaban yang dikirimkan oleh mahasiswa di *google form* banyak yang mengirimkan jawaban yang sama persis dan bahkan ada yang mengirimkan lembar jawaban temannya. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Selain faktor tersebut, proses pelaksanaan tes yang dilaksanakan secara daring mempengaruhi kemampuan berpikir mahasiswa.

Berdasarkan data yang diperoleh pada saat uji coba lapangan (*field test*) menerangkan bahwa dari jumlah keseluruhan sebesar 100 point, skor tertinggi yang berhasil diperoleh mahasiswa adalah 50 sedangkan skor terendah adalah 9. Sehingga jika melihat skor tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi pada mahasiswa hanya berada pada level (tingkat) kurang.

Ada banyak faktor yang terlibat dalam menentukan kinerja mahasiswa dalam penilaian online selain dari pengetahuan yang diperoleh tentang topik yang sedang dipertimbangkan. Suasana hati memainkan peran penting dalam pembelajaran

⁶Zainal Arifin, "*Evaluasi Pembelajaran*", (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013), h.135.

⁷Suharsimi Arkunto, "*Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*", (Jakarta: Bumi Aksara), .232.

berbasis kelas maupun online. Keadaan afektif seperti emosi dan suasana hati mempengaruhi keterampilan kognitif mahasiswa yang pada gilirannya dapat mempengaruhi pembelajaran mereka.⁸

Hal tersebut juga senada dengan pernyataan salah satu peserta tes (mahasiswa prodi pendidikan fisika angkatan 2020) yang dimintai keterangannya saat wawancara. Beliau menjelaskan bahwa banyaknya soal yang tidak terjawab karena selama ini proses pembelajaran mata kuliah fisika dasar II merupakan salah satu mata kuliah perhitungan yang dilaksanakan secara daring (*online*) menggunakan metode presentasi secara bergiliran. Dengan metode itu, timbul beberapa variasi penyampaian materi dari masing-masing individu sehingga penjelasan dari mahasiswa yang mendapatkan giliran presentasi dianggap kurang mampu memberikan pemahaman bagi mahasiswa lainnya. Keterangan lebih lanjut dari peserta tes adalah dosen mata kuliah sudah memberikan penguatan materi terhadap kekurangan materi yang disampaikan oleh narasumber (yang mendapatkan giliran presentasi). Namun hal itu belum membuat mahasiswa sepenuhnya mampu mengerjakan soal-soal dikarenakan faktor daring sehingga jaringan bisa menjadi salah satu faktor kendala.

⁸Patnet Kaur, dkk. "Affective state and learning environment based analysis of students' performance in online assessment", *International Journal of Cognitive Computing in Engineering*, (Februari 2021), h. 12-20

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Penelitian pengembangan soal ujian akhir semester berbasis HOTS (*High Order Thinking Skill*) mata kuliah fisika dasar II telah dilaksanakan. Berdasarkan hasil yang diperoleh untuk setiap tahap pengembangan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Pengembangan soal HOTS (*High Order Thinking Skill*) untuk mahasiswa telah melalui serangkaian fase pengembangan model Tessmer. Dimulai dari tahap *Preliminary, self evaluation* (analisis kurikulum, analisis mahasiswa, analisis materi dan desain), *prototyping (expert review, one-to-one, dan small group)*, serta *field test*. Setelah melalui beberapa tahapan tersebut, maka dihasilkan sebuah produk berupa soal HOTS (*High Order Thinking Skill*) yang berisi 15 butir soal berbentuk essay.
2. Berdasarkan 15 soal (*High Order Thinking Skill*) yang diujikan kepada 21 subjek uji coba, hasilnya menunjukkan bahwa 9 butir soal yang memiliki $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga 9 butir soal dikatakan “Valid” dan 6 butir soal yang memiliki $t_{hitung} < t_{tabel}$ sehingga 6 butir soal dikatakan “Tidak Valid” , 15 butir soal diperoleh reliabilitas tes sebesar 0,75282 dengan interpretasi reliabilitas tinggi, 8 butir soal yang memiliki tingkat kesukaran yang sedang, artinya 8 butir soal tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. 2 butir soal terlalu mudah dan 5 butir soal terlalu sukar. Sebanyak 11 butir soal memiliki daya pembeda yang jelek. 2 butir soal memiliki daya pembeda yang baik, dan 2 butir soal memiliki daya pembeda yang cukup.

B. *Saran*

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui lebih lanjut kelayakan dari soal HOTS (*High Order Thinking Skill*), disarankan pada peneliti selanjutnya untuk melakukan uji coba pada subjek uji coba yang lebih banyak dan sebaiknya proses uji coba dilaksanakan secara langsung (tatap muka) dengan pengawasan yang ketat.
2. Dengan adanya hasil yang diperoleh mengenai kualitas soal ujian akhir semester yang dikembangkan, maka disarankan bagi dosen pengampu mata kuliah Fisika Dasar II untuk menentukan tindak lanjut yang dianggap tepat untuk mengatasi masalah tersebut.
3. Keterbatasan tes ini adalah tidak mampu memenuhi kualitas butir soal secara keseluruhan. Untuk itu, kepada peneliti selanjutnya agar dapat mengembangkan soal yang memiliki kualitas butir soal yang baik dengan mempertimbangkan jumlah butir soal, bentuk soal dan pelaksanaan proses uji coba.

DAFTAR PUSTAKA

Aiken, L.R. *Three Coefficients for Analyzing the Reliability, and Validity of Ratings*. Educational and Psychological Measurement, 1985.

Anita, dkk. “Analisis Kualitas Butir Soal Fisika Kelas X Sekolah Menengah Atas”, *Jurnal Pendidikan*, Vol 16. No.1 Juni 2018.

Arifin, Zainal. *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013.

Arikunto, Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2006.

Arikunto, Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara, 2012.

Arikunto, Suharsimi. *Manajemen Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, 2009

Asyasyifa, Diena Sulhu “Analysis of Students Critical Thinking Skills Using Partial Credit Models (PCM) in Physics Learning”, *International Journal of Educational Research Review*, April 2019.

B, Muslimin, Yusuf Muh. & Anggereni, S., “Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fisika Berbasis Taksonomi Kognitif Bloom”, *Jurnal Pendidikan Fisika* Vol 6 No. 2 September (2018).

B. Uno, Hamzah. *Assessment Pembelajaran* Cet. IV, Jakarta: Bumi Aksara, 2014.

Borg, W.R. & Gall, M.D.. *Educational Research: An Introduction, Fifth Edition*. New York: Longman. 1989.

Darmawati, “Pengembangan Instrumen Tes untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Mata Pelajaran di SMPN 17 Makassar”.

Daryanto, *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta, 2007.

Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an Al-Karim dan Terjemahnya*. Surabaya: Halim, 2013.

Direktur Jenderal Pendidikan Islam, *Panduan Pengembangan Kurikulum PTKI Mengacu pada KKNI dan SN-Dikti*, Jakarta: Kemenag RI, 2018.

Fadila, "Pengembangan Instrumen Tes Higher Thinking Skill (HOTS) Pokok Bahasan Relasi dan Fungsi serta Persamaan Garis Lurus Kelas VIII SMP Pesantren Guppi Samata." Makassar: UIN Press, 2017.

Hartini, Tri Isti dkk. "Pengembangan Instrumen Soal HOTS (High Order Thinking Skill) pada Mata Kuliah Fisika Dasar I", *Jurnal Pendidikan Fisika Vol 8*, No.1 Maret 2020.

Hawa, Nur. *Analisis Kualitas Ujian Akhir Semester (UAS) Ganjil Mata Pelajaran Fisika Kelas XI Mia (Matematika Ilmu Alam) MAN 1 Soppeng Kabupaten Soppeng*. Makassar: UIN Press, 2018

Kaur, Patnet. dkk. "Affective state and learning environment based analysis of students' performance in online assessment", *International Journal of Cognitive Computing in Engineering*, (Februari 2021)

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. *Panduan Penyusunan Soal HOTS*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017.

Kumar, Dharmendra. dkk. "Item analysis of multiple choice questions: A quality assurance test for an assessment tool", *Medical Journal Armed Forces India*, November 2020.

Kwangmuang, Parama dkk. "The development of learning innovation to enhance higher order thinking skills for students in Thailand junior high schools", *Journal Homwpage*, Department of Computer Education, Faculty of Education, Nakhon Phanom University, Thailand 2021

L, Anetha dkk. "Analisis Butir Soal Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika pada Sekolah Menengah Pertama", *Jurnal Pengukuran Psikologi dan Pendidikan Indonesia*, Vol 8 No.1 2019.

Martina, "Pengembangan Instrumen Tes Higher Thinking Skill (HOTS) Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dan Teorema Pythagoras Kelas VIII SMP Citra Samata Kab. Gowa." Makassar: UIN Press, 2017.

Nugroho, R. Arifin. *Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi : Konsep, Pembelajaran, Penilaian dan Soal-Soal*. Jakarta: Grasindo, 2019.

Nurfillaili, Ulfa. Yusuf T, M. & Anggereni, Santih "Pengembangan Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif Mata Pelajaran Fisika pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi SMA Negeri Khusus Jenepono Kelas XI Semester I", *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol 2 No. 2 (September) 2016.

Nurgiantoro, Burhan *Penilaian Pembelajaran Bahasa Berbasis Kompetensi*. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta, 2010.

Nurkencana, Wayan P.P.N. Sumartana. *Evaluasi Pendidikan*. Surabaya: Usaha Nasional, 1986.

Nursalam,dkk. “Pengembangan Tes Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Madrasah Tsanawiyah di Makassar”, *Jurnal Lenetera Pendidikan* VI 20 No. 1 Juni 2017, h.89.

Nursyahidah, Farida. “Penelitian Pengembangan (*Development Research*)”, *Blog Farida Nurs Farida yahidah*. [http: // faridanursyahidah. files. wordpress. com/2012/ 06/research-and-development-vs-development-research.pdf](http://faridanursyahidah.files.wordpress.com/2012/06/research-and-development-vs-development-research.pdf) 06 Mei 2019.

Osman, Siti Fatihah. dkk. “Islamic Education Teacher’s Critical Thinking Practice and its Challenges in Enhancing 21st Century Learning Skills”, *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, Vol. 24, Issue 05 2020.

Ratnawulan, Elis dan Rusdiana. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: CV Pustaka Setia, 2015.

Retnawati, Heri. *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta : Paratama Publishing, 2015.

Rofiah, Emi. dkk, “Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika Pada Siswa SMP”, *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 1 No.2, September 2013.

Sinar Graika, Redaksi. *UU Sistem Pendidikan Nasional (UU RI No.20 Tahun 2003)*. Jakarta: Sinar Grafika,2016.

Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta,2011.

Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*.Bandung: Alfabeta, 2016.

Suprananto, *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012.

Tessmer, M. *Planning and Conducting Formative Evaluations*. Philadelphia: Kogan Page.1998

Tirmidzi, Muhammad Ibn Isa Ibn Musa. *Sunan Tirmidzi Juz 4*. Mesir : Musthofa Al baabi, 1975

Widoyoko, Eko Putro. *Evaluasi Program Pembelajaran (Panduan Praktis Bagi Pendidikan dan Calon Pendidik)*.Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014.

Yusuf, A.Muri. *Asesment dan Evaluasin Pendidikan*. Jakarta: Kencana, 2015.

Zuldafrial. *Evaluasi Pendidikan & Penelitian Tindakan Kelas*. Pontianak: STAIN Pontianak Press, 2012.



Lampiran 1: Lembar Validasi

LEMBAR VALIDASI SOAL MATA KULIAH FISIKA DASAR II BERBASIS HOTS

NAMA : NURUL MUKARRAMA
NIM : 20600117009
SEMESTER : VIII (DELAPAN)

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Lembar validasi ini untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai kualitas soal yang sedang dikembangkan dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul **“Pengembangan Soal Berbasis HOTS Mata Kuliah Fisika Dasar II Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar”**. Penilaian, pendapat, kritik, saran dan komentar dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas soal ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

A. Petunjuk:

1. Kami memohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap soal yang telah dibuat
2. Dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (√) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran-saran revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang telah disiapkan.

B. Keterangan skala penilaian:

- 1: berarti “ tidakvalid”
- 2: berarti “ kurang valid”
- 3: berarti “ cukup valid”
- 4: berarti “valid”

C. Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Penilaian			
		1	2	3	4
I. Aspek Materi					
1.	Butir soal sesuai dengan indikator penilaian				
2.	Batasan pertanyaan yang diharapkan sudah jelas				

3.	Butir soal yang disajikan benar secara konsep				
4.	Keterangan pada soal disajikan secara jelas				
5.	Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana				
6.	Rumusan soal sudah komunikatif				
7.	Cakupan materi berkaitan dengan sub tema yang dibahas				
8.	Materi jelas dan spesifik				
9.	Gambar yang digunakan sesuai dengan materi				
10.	Contoh yang diberikan sesuai dengan materi				
II. Aspek Bahasa					
11.	Penggunaan bahasa sesuai EYD				
12.	Penggunaan kalimat mudah dipahami				
13.	Penggunaan bahasa yang komunikatif				
Jumlah					

D. Penilaian Umum

Secara umum lembar pengamatan pelaksanaan pembelajaran:

- 1: Tidak valid, sehingga belum dapat dipakai
- 2: Kurang valid, dapat dipakai tetapi memerlukan banyak revisi
- 3: Cukup valid, dapat dipakai dengan sedikit revisi
- 4: Valid, sehingga dapat dipakai tanpa revisi

E. Saran-saran

Mohon Bapak/Ibu menuliskan butir-butir revisi berikut dan/atau menuliskan langsung pada masalah.

Samata, Juni 2021
Validator/Penilai

Validator
NIP.

Lampiran 2: Lembar Hasil Validasi Pakar

LEMBAR VALIDASI SOAL MATA KULIAH FISIKA DASAR II BERBASIS HOTS

NAMA : NURUL MUKARRAMA
NIM : 20600117009
SEMESTER : VIII (DELAPAN)

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Lembar validasi ini untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai kualitas soal yang sedang dikembangkan dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul **"Pengembangan Soal Berbasis HOTS Mata Kuliah Fisika Dasar II Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar"**. Penilaian, pendapat, kritik, saran dan komentar dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas soal ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

A. Petunjuk:

1. Kami memohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap soal yang telah dibuat
2. Dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran-saran revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang telah disiapkan.

B. Keterangan skala penilaian:

- 1: berarti "tidakvalid"
- 2: berarti "kurang valid"
- 3: berarti "cukup valid"
- 4: berarti "valid"

C. Aspek Penilaian

No		Pernyataan	Penilaian			
			1	2	3	4
I. Aspek Materi						
1.	Butir soal sesuai dengan indikator penilaian				✓	
2.	Batasan pertanyaan yang diharapkan sudah jelas				✓	
3.	Butir soal yang disajikan benar secara konsep				✓	
4.	Keterangan pada soal disajikan secara jelas				✓	
5.	Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana				✓	

6.	Rumusan soal sudah komunikatif			✓	
7.	Cakupan materi berkaitan dengan sub tema yang dibahas			✓	
8.	Materi jelas dan spesifik			✓	
9.	Gambar yang digunakan sesuai dengan materi			✓	
10.	Contoh yang diberikan sesuai dengan materi			✓	
II. Aspek Bahasa					
11.	Penggunaan bahasa sesuai EYD			✓	
12.	Penggunaan kalimat mudah dipahami			✓	
13.	Penggunaan bahasa yang komunikatif			✓	
Jumlah				.	

D. Penilaian Umum

Secara umum lembar pengamatan pelaksanaan pembelajaran:

- 1: Tidak valid, sehingga belum dapat dipakai
- 2: Kurang valid, dapat dipakai tetapi memerlukan banyak revisi
- 3: Cukup valid, dapat dipakai dengan sedikit revisi
- 4: Valid, sehingga dapat dipakai tanpa revisi

E. Saran-saran

Mohon Bapak/Ibu menuliskan butir-butir revisi berikut dan/atau menuliskan langsung pada masalah.

Soal Cukup Valid, dan dapat dipakai dengan sedikit revisi

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

ALAUDDIN
MAKASSAR

Samata, Juni 2021

Validator/Penilai



Andi Ferawati Jafar, S.Si., M.Pd

NIP.

LEMBAR VALIDASI SOAL
MATA KULIAH FISIKA DASAR II BERBASIS HOTS

NAMA : NURUL MUKARRAMA
NIM : 20600117009
SEMESTER : VIII (DELAPAN)

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Lembar validasi ini untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai kualitas soal yang sedang dikembangkan dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul **"Pengembangan Soal Berbasis HOTS Mata Kuliah Fisika Dasar II Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar"**. Penilaian, pendapat, kritik, saran dan komentar dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas soal ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

A. Petunjuk:

1. Kami memohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap soal yang telah dibuat
2. Dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (√) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk penilaian umum, Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran-saran revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang telah disiapkan.

B. Keterangan skala penilaian:

- 1: berarti "tidakvalid"
- 2: berarti "kurang valid"
- 3: berarti "cukup valid"
- 4: berarti "valid"

C. Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Penilaian			
		1	2	3	4
I. Aspek Materi					
1.	Butir soal sesuai dengan indicator penilaian			✓	
2.	Batasan pertanyaan yang diharapkan sudah jelas			✓	
3.	Butir soal yang disajikan benar secara konsep			✓	
4.	Keterangan pada soal disajikan secara jelas			✓	
5.	Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana			✓	

6.	Rumusan soal sudah komunikatif			✓	
7.	Cakupan materi berkaitan dengan sub tema yang dibahas			✓	
8.	Materi jelas dan spesifik			✓	
9.	Gambar yang digunakan sesuai dengan materi			✓	
10.	Contoh yang diberikan sesuai dengan materi			✓	
II. Aspek Bahasa					
11.	Penggunaan bahasa sesuai EYD			✓	
12.	Penggunaan kalimat mudah dipahami			✓	
13.	Penggunaan bahasa yang komunikatif			✓	
Jumlah					

D. Penilaian Umum

Secara umum lembar pengamatan pelaksanaan pembelajaran:

- 1: Tidak valid, sehingga belum dapat dipakai
- 2: Kurang valid, dapat dipakai tetapi memerlukan banyak revisi
- 3: Cukup valid, dapat dipakai dengan sedikit revisi
- 4: Valid, sehingga dapat dipakai tanpa revisi

E. Saran-saran

Mohon Bapak/Ibu menuliskan butir-butir revisi berikut dan/atau menuliskan langsung pada masalah.

Cukup Valid, dapat dipakai dengan sedikit revisi

Samata, Juni 2021

Validator/Penilai



Rusman, S. Pd., M. Pd.

NIP. 199105152019031011

Lampiran 3 : Surat Keterangan Validasi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIT ALAUDDIN TESTING AND ASSESSMENT CENTER
Jl. H. M. Yasin Limpo No. 36 Samata-Gowa, Tlp. 0411-1500365, Faks. 0411-8321400 Kodepos 92114



SURAT KETERANGAN VALIDASI
Nomor: 262/ATACe.03/VI/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Unit Alauddin Testing dan Assessment Center (ATACe) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar menyatakan bahwa instrumen penelitian yang disusun oleh,

Nama	: Nurul Mukarrama
NIM	: 20600117009
Semester	: VIII (Delapan)
Program Studi	: Pendidikan Fisika
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi	:

"Pengembangan Soal Berbasis HOTS Matakuliah Fisika Dasar 2 Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika UIN Alauddin Makassar"

Telah diperiksa dan dikoreksi oleh validator sehingga dinyatakan layak untuk digunakan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Samata-Gowa, 01 Juli 2021
Ketua Unit ATACe


Nursalin, S.Pd., M.St.
NIP 198012292003121003

Lampiran 4 : Angket Respon Mahasiswa

ANGKET PENILAIAN MAHASISWA TERHADAP SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER MATA KULIAH FISIKA DASAR II

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama :
Nim :
Kelas :

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lengkapi identitas anda sebelum melakukan pengisian angket
2. Isilah angket sesuai penilaian anda mengenai Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II yang telah anda kerjakan dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih
3. Isilah semua aspek yang dipilih
4. Berikan penilaian sesuai dengan skala yang diberikan, yaitu:
 SS : Sangat setuju, jika pernyataan benar-benar sesuai dengan yang dirasakan
 S : Setuju, jika pernyataan sesuai dengan yang dirasakan
 TS : Tidak setuju, jika pernyataan tidak sesuai dengan yang dirasakan
 STS : Sangat tidak setuju, jika pernyataan benar-benar tidak sesuai dengan yang dirasakan

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari				
2.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda				
3.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami				
4.	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II				

5.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami				
6.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya				
7.	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada				
8.	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I jelas dan mudah saya pahami				



Lampiran 5: Hasil Respon Mahasiswa Uji One To One

ANGKET PENILAIAN MAHASISWA TERHADAP SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER MATA KULIAH FISIKA DASAR II

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama : KASMIATI
Nim : 20600000668
Kelas : C

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lengkapi identitas anda sebelum melakukan pengisian angket
2. Isilah angket sesuai penilaian anda mengenai Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I yang telah anda kerjakan dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih
3. Isilah semua aspek yang dipilih
4. Berikan penilaian sesuai dengan skala yang diberikan, yaitu:
 - SS : Sangat setuju, jika pernyataan benar-benar sesuai dengan yang dirasakan
 - S : Setuju, jika pernyataan sesuai dengan yang dirasakan
 - TS : Tidak setuju, jika pernyataan tidak sesuai dengan yang dirasakan
 - STS : Sangat tidak setuju, jika pernyataan benar-benar tidak sesuai dengan yang dirasakan

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari		✓		
2.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓		
3.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami		✓		
4.	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II			✓	
5.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami	✓			
6.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya			✓	
7.	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada	✓			
8.	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II jelas dan mudah saya pahami	✓			

C. SARAN-SARAN :

.....

**ANGKET PENILAIAN MAHASISWA
TERHADAP SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER MATA KULIAH FISIKA DASAR II**

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama : *Nuhammad Husain*
Nim : *20600120076*
Kelas : *Pendidikan Fisika C*

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lengkapi identitas anda sebelum melakukan pengisian angket
2. Isilah angket sesuai penilaian anda mengenai Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I yang telah anda kerjakan dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih
3. Isilah semua aspek yang dipilih
4. Berikan penilaian sesuai dengan skala yang diberikan, yaitu:
 SS : Sangat setuju, jika pernyataan benar-benar sesuai dengan yang dirasakan
 S : Setuju, jika pernyataan sesuai dengan yang dirasakan
 TS : Tidak setuju, jika pernyataan tidak sesuai dengan yang dirasakan
 STS : Sangat tidak setuju, jika pernyataan benar-benar tidak sesuai dengan yang dirasakan

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari	✓			
2.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓			
3.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami	✓			
4.	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II		✓		
5.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami	✓			
6.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya		✓		
7.	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada	✓			
8.	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II jelas dan mudah saya pahami	✓			

C. SARAN-SARAN :

.....

**ANGKET PENILAIAN MAHASISWA
TERHADAP SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER MATA KULIAH FISIKA DASAR II**

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Ruzinda Mutmainnah
Nim : 20600120079
Kelas : C

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lengkapi identitas anda sebelum melakukan pengisian angket
2. Isilah angket sesuai penilaian anda mengenai Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I yang telah anda kerjakan dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih
3. Isilah semua aspek yang dipilih
4. Berikan penilaian sesuai dengan skala yang diberikan, yaitu:
 SS : Sangat setuju, jika pernyataan benar-benar sesuai dengan yang dirasakan
 S : Setuju, jika pernyataan sesuai dengan yang dirasakan
 TS : Tidak setuju, jika pernyataan tidak sesuai dengan yang dirasakan
 STS : Sangat tidak setuju, jika pernyataan benar-benar tidak sesuai dengan yang dirasakan

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari	✓			
2.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓		
3.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami	✓			
4.	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II		✓		
5.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami	✓			
6.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya	✓			
7.	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada			✓	
8.	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II jelas dan mudah saya pahami		✓		

C. SARAN-SARAN :

.....

**ANGKET PENILAIAN MAHASISWA
TERHADAP SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER MATA KULIAH FISIKA DASAR II**

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Rakti Wdya Ningsi
Nim : 20600120084
Kelas : C

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lengkapi identitas anda sebelum melakukan pengisian angket
2. Isilah angket sesuai penilaian anda mengenai Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I yang telah anda kerjakan dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih
3. Isilah semua aspek yang dipilih
4. Berikan penilaian sesuai dengan skala yang diberikan, yaitu:
 SS : Sangat setuju, jika pernyataan benar-benar sesuai dengan yang dirasakan
 S : Setuju, jika pernyataan sesuai dengan yang dirasakan
 TS : Tidak setuju, jika pernyataan tidak sesuai dengan yang dirasakan
 STS : Sangat tidak setuju, jika pernyataan benar-benar tidak sesuai dengan yang dirasakan

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari	✓			
2.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓			
3.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami	✓			
4.	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II		✓		
5.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami	✓			
6.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya		✓		
7.	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada			✓	
8.	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II jelas dan mudah saya pahami		✓		

C. SARAN-SARAN :

.....

**ANGKET PENILAIAN MAHASISWA
TERHADAP SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER MATA KULIAH FISIKA DASAR II**

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Rizki
Nim : 20601110007
Kelas : C

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lengkapi identitas anda sebelum melakukan pengisian angket
2. Isilah angket sesuai penilaian anda mengenai Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I yang telah anda kerjakan dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih
3. Isilah semua aspek yang dipilih
4. Berikan penilaian sesuai dengan skala yang diberikan, yaitu:
 - SS : Sangat setuju, jika pernyataan benar-benar sesuai dengan yang dirasakan
 - S : Setuju, jika pernyataan sesuai dengan yang dirasakan
 - TS : Tidak setuju, jika pernyataan tidak sesuai dengan yang dirasakan
 - STS : Sangat tidak setuju, jika pernyataan benar-benar tidak sesuai dengan yang dirasakan

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari	✓			
2.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓			
3.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami	✓			
4.	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II		✓		
5.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami	✓			
6.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya		✓		
7.	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada			✓	
8.	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II jelas dan mudah saya pahami		✓		

C. SARAN-SARAN :

.....

**ANGKET PENILAIAN MAHASISWA
TERHADAP SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER MATA KULIAH FISIKA DASAR II**

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Andio Calen Evains
Nim : 20600120029
Kelas : Pendidikan Fisika C

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lengkapi identitas anda sebelum melakukan pengisian angket
2. Isilah angket sesuai penilaian anda mengenai Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I yang telah anda kerjakan dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih
3. Isilah semua aspek yang dipilih
4. Berikan penilaian sesuai dengan skala yang diberikan, yaitu:
 SS : Sangat setuju, jika pernyataan benar-benar sesuai dengan yang dirasakan
 S : Setuju, jika pernyataan sesuai dengan yang dirasakan
 TS : Tidak setuju, jika pernyataan tidak sesuai dengan yang dirasakan
 STS : Sangat tidak setuju, jika pernyataan benar-benar tidak sesuai dengan yang dirasakan

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari	✓			
2.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓			
3.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami	✓			
4.	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II			✓	
5.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami	✓			
6.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya			✓	
7.	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada				✓
8.	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II jelas dan mudah saya pahami		✓		

C. SARAN-SARAN :

.....

Lampiran 6 : Hasil Respon Mahasiswa Uji Small Group

ANGKET PENILAIAN MAHASISWA TERHADAP SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER MATA KULIAH FISIKA DASAR II

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Refni Gusnawati
Nim : 20600120064
Kelas : Fisika C

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lengkapi identitas anda sebelum melakukan pengisian angket
2. Isilah angket sesuai penilaian anda mengenai Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I yang telah anda kerjakan dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih
3. Isilah semua aspek yang dipilih
4. Berikan penilaian sesuai dengan skala yang diberikan, yaitu:
 SS : Sangat setuju, jika pernyataan benar-benar sesuai dengan yang dirasakan
 S : Setuju, jika pernyataan sesuai dengan yang dirasakan
 TS : Tidak setuju, jika pernyataan tidak sesuai dengan yang dirasakan
 STS : Sangat tidak setuju, jika pernyataan benar-benar tidak sesuai dengan yang dirasakan

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari		✓		
2.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓			
3.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami	✓			
4.	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II	✓			
5.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami		✓		
6.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya	✓	✓		
7.	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada			✓	
8.	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II jelas dan mudah saya pahami			✓	

C. SARAN-SARAN :

.....

**ANGKET PENILAIAN MAHASISWA
TERHADAP SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER MATA KULIAH FISIKA DASAR II**

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Kar Inang Harys
Nim : 2060120017
Kelas : Pendidikan Fisika C.

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lengkapi identitas anda sebelum melakukan pengisian angket
2. Isilah angket sesuai penilaian anda mengenai Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I yang telah anda kerjakan dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih
3. Isilah semua aspek yang dipilih
4. Berikan penilaian sesuai dengan skala yang diberikan, yaitu:
 SS : Sangat setuju, jika pernyataan benar-benar sesuai dengan yang dirasakan
 S : Setuju, jika pernyataan sesuai dengan yang dirasakan
 TS : Tidak setuju, jika pernyataan tidak sesuai dengan yang dirasakan
 STS : Sangat tidak setuju, jika pernyataan benar-benar tidak sesuai dengan yang dirasakan

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari		✓		
2.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓			
3.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami		✓		
4.	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II		✓		
5.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami		✓		
6.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya	✓			
7.	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada			✓	
8.	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II jelas dan mudah saya pahami			✓	

C. SARAN-SARAN :

.....

**ANGKET PENILAIAN MAHASISWA
TERHADAP SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER MATA KULIAH FISIKA DASAR II**

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Melani Eka Purba
Nim : 20600120010
Kelas : Pendidikan Fisika C

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lengkapi identitas anda sebelum melakukan pengisian angket
2. Isilah angket sesuai penilaian anda mengenai Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I yang telah anda kerjakan dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih
3. Isilah semua aspek yang dipilih
4. Berikan penilaian sesuai dengan skala yang diberikan, yaitu:
 - SS : Sangat setuju, jika pernyataan benar-benar sesuai dengan yang dirasakan
 - S : Setuju, jika pernyataan sesuai dengan yang dirasakan
 - TS : Tidak setuju, jika pernyataan tidak sesuai dengan yang dirasakan
 - STS : Sangat tidak setuju, jika pernyataan benar-benar tidak sesuai dengan yang dirasakan

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari		✓		
2.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓			
3.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami		✓		
4.	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II		✓		
5.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami		✓		
6.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya	✓			
7.	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada		✓		
8.	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II jelas dan mudah saya pahami		✓		

C. SARAN-SARAN :

.....

**ANGKET PENILAIAN MAHASISWA
TERHADAP SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER MATA KULIAH FISIKA DASAR II**

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama : ILMI NUTIAFA
Nim : 20060110008
Kelas : C

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lengkapi identitas anda sebelum melakukan pengisian angket
2. Isilah angket sesuai penilaian anda mengenai Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I yang telah anda kerjakan dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih
3. Isilah semua aspek yang dipilih
4. Berikan penilaian sesuai dengan skala yang diberikan, yaitu:
 - SS : Sangat setuju, jika pernyataan benar-benar sesuai dengan yang dirasakan
 - S : Setuju, jika pernyataan sesuai dengan yang dirasakan
 - TS : Tidak setuju, jika pernyataan tidak sesuai dengan yang dirasakan
 - STS : Sangat tidak setuju, jika pernyataan benar-benar tidak sesuai dengan yang dirasakan

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari		✓		
2.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓		
3.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami	✓			
4.	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II	✓			
5.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami		✓		
6.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya		✓		
7.	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada		✓		
8.	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II jelas dan mudah saya pahami		✓		

C. SARAN-SARAN :

.....

**ANGKET PENILAIAN MAHASISWA
TERHADAP SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER MATA KULIAH FISIKA DASAR II**

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama : ISMAK HICARYAT
Nim : 20600220079
Kelas : FISIKA C

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lengkapi identitas anda sebelum melakukan pengisian angket
2. Isilah angket sesuai penilaian anda mengenai Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I yang telah anda kerjakan dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih
3. Isilah semua aspek yang dipilih
4. Berikan penilaian sesuai dengan skala yang diberikan, yaitu:
 SS : Sangat setuju, jika pernyataan benar-benar sesuai dengan yang dirasakan
 S : Setuju, jika pernyataan sesuai dengan yang dirasakan
 TS : Tidak setuju, jika pernyataan tidak sesuai dengan yang dirasakan
 STS : Sangat tidak setuju, jika pernyataan benar-benar tidak sesuai dengan yang dirasakan

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari	✓			
2.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
3.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami	✓			
4.	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II			✓	
5.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami	✓			
6.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya			✓	
7.	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada	✓			
8.	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II jelas dan mudah saya pahami	✓			

C. SARAN-SARAN :

.....

**ANGKET PENILAIAN MAHASISWA
TERHADAP SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER MATA KULIAH FISIKA DASAR II**

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama : ISMAK HICATAT
Nim : 20600220079
Kelas : FISIKA C

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lengkapi identitas anda sebelum melakukan pengisian angket
2. Isilah angket sesuai penilaian anda mengenai Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I yang telah anda kerjakan dengan memberi tanda centang (√) pada kolom jawaban yang anda pilih
3. Isilah semua aspek yang dipilih
4. Berikan penilaian sesuai dengan skala yang diberikan, yaitu:
 - SS : Sangat setuju, jika pernyataan benar-benar sesuai dengan yang dirasakan
 - S : Setuju, jika pernyataan sesuai dengan yang dirasakan
 - TS : Tidak setuju, jika pernyataan tidak sesuai dengan yang dirasakan
 - STS : Sangat tidak setuju, jika pernyataan benar-benar tidak sesuai dengan yang dirasakan

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari	✓			
2.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
3.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami	✓			
4.	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II			✓	
5.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami	✓			
6.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya			✓	
7.	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada	✓			
8.	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II jelas dan mudah saya pahami	✓			

C. SARAN-SARAN :

.....

**ANGKET PENILAIAN MAHASISWA
TERHADAP SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER MATA KULIAH FISIKA DASAR II**

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Aulia Putri Andriani
Nim : 20600120075
Kelas : C. Pendidikan Fisika

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lengkapi identitas anda sebelum melakukan pengisian angket
2. Isilah angket sesuai penilaian anda mengenai Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I yang telah anda kerjakan dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih
3. Isilah semua aspek yang dipilih
4. Berikan penilaian sesuai dengan skala yang diberikan, yaitu:
 SS : Sangat setuju, jika pernyataan benar-benar sesuai dengan yang dirasakan
 S : Setuju, jika pernyataan sesuai dengan yang dirasakan
 TS : Tidak setuju, jika pernyataan tidak sesuai dengan yang dirasakan
 STS : Sangat tidak setuju, jika pernyataan benar-benar tidak sesuai dengan yang dirasakan

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari		✓		
2.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓		
3.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami		✓		
4.	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II		✓		
5.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami		✓		
6.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya		✓		
7.	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada		✓		
8.	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II jelas dan mudah saya pahami			✓	

C. SARAN-SARAN :

.....

**ANGKET PENILAIAN MAHASISWA
TERHADAP SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER MATA KULIAH FISIKA DASAR II**

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Diki Hattas
Nim : 2060120071
Kelas : Fisika C

B. PETUNJUK PENGISIAN

- Lengkapi identitas anda sebelum melakukan pengisian angket
- Isilah angket sesuai penilaian anda mengenai Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I yang telah anda kerjakan dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih
- Isilah semua aspek yang dipilih
- Berikan penilaian sesuai dengan skala yang diberikan, yaitu:
 SS : Sangat setuju, jika pernyataan benar-benar sesuai dengan yang dirasakan
 S : Setuju, jika pernyataan sesuai dengan yang dirasakan
 TS : Tidak setuju, jika pernyataan tidak sesuai dengan yang dirasakan
 STS : Sangat tidak setuju, jika pernyataan benar-benar tidak sesuai dengan yang dirasakan

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari	✓			
2.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓		
3.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami	✓			
4.	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II		✓		
5.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami		✓		
6.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya	✓			
7.	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada			✓	
8.	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II jelas dan mudah saya pahami		✓		

C. SARAN-SARAN :

.....

**ANGKET PENILAIAN MAHASISWA
TERHADAP SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER MATA KULIAH FISIKA DASAR II**

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Lutfiyah
Nim : 20600120006
Kelas : Fisika C

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lengkapi identitas anda sebelum melakukan pengisian angket
2. Isilah angket sesuai penilaian anda mengenai Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I yang telah anda kerjakan dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih
3. Isilah semua aspek yang dipilih
4. Berikan penilaian sesuai dengan skala yang diberikan, yaitu:
 - SS : Sangat setuju, jika pernyataan benar-benar sesuai dengan yang dirasakan
 - S : Setuju, jika pernyataan sesuai dengan yang dirasakan
 - TS : Tidak setuju, jika pernyataan tidak sesuai dengan yang dirasakan
 - STS : Sangat tidak setuju, jika pernyataan benar-benar tidak sesuai dengan yang dirasakan

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari		✓		
2.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓		
3.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami		✓		
4.	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II				✓
5.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami		✓		
6.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya		✓		
7.	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada				✓
8.	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II jelas dan mudah saya pahami			✓	

C. SARAN-SARAN :

.....

**ANGKET PENILAIAN MAHASISWA
TERHADAP SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER MATA KULIAH FISIKA DASAR II**

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama : SAFINDA M
Nim : 2060012050
Kelas : P. Fisika C

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lengkapi identitas anda sebelum melakukan pengisian angket
2. Isilah angket sesuai penilaian anda mengenai Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I yang telah anda kerjakan dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih
3. Isilah semua aspek yang dipilih
4. Berikan penilaian sesuai dengan skala yang diberikan, yaitu:
 SS : Sangat setuju, jika pernyataan benar-benar sesuai dengan yang dirasakan
 S : Setuju, jika pernyataan sesuai dengan yang dirasakan
 TS : Tidak setuju, jika pernyataan tidak sesuai dengan yang dirasakan
 STS : Sangat tidak setuju, jika pernyataan benar-benar tidak sesuai dengan yang dirasakan

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari		✓		
2.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓			
3.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami	✓			
4.	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II	✓			
5.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami	✓			
6.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya		✓		
7.	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada	✓			
8.	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II jelas dan mudah saya pahami	✓			

C. SARAN-SARAN :

.....

**ANGKET PENILAIAN MAHASISWA
TERHADAP SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER MATA KULIAH FISIKA DASAR II**

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama :
Nim :
Kelas :

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lengkapi identitas anda sebelum melakukan pengisian angket
2. Isilah angket sesuai penilaian anda mengenai Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I yang telah anda kerjakan dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih
3. Isilah semua aspek yang dipilih
4. Berikan penilaian sesuai dengan skala yang diberikan, yaitu:
 SS : Sangat setuju, jika pernyataan benar-benar sesuai dengan yang dirasakan
 S : Setuju, jika pernyataan sesuai dengan yang dirasakan
 TS : Tidak setuju, jika pernyataan tidak sesuai dengan yang dirasakan
 STS : Sangat tidak setuju, jika pernyataan benar-benar tidak sesuai dengan yang dirasakan

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari	✓			
2.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓			
3.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami	✓			
4.	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II				✓
5.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami		✓		
6.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya		✓		
7.	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada		✓		
8.	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II jelas dan mudah saya pahami		✓		

C. SARAN-SARAN :

semoga lebih berkembang dalam mengaitkan tugas.

**ANGKET PENILAIAN MAHASISWA
TERHADAP SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER MATA KULIAH FISIKA DASAR II**

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Suci
Nim : 20000120083
Kelas : Pendidikan Fisika C

B. PETUNJUK PENGISIAN

- Lengkapi identitas anda sebelum melakukan pengisian angket
- Isilah angket sesuai penilaian anda mengenai Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I yang telah anda kerjakan dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih
- Isilah semua aspek yang dipilih
- Berikan penilaian sesuai dengan skala yang diberikan, yaitu:
 SS : Sangat setuju, jika pernyataan benar-benar sesuai dengan yang dirasakan
 S : Setuju, jika pernyataan sesuai dengan yang dirasakan
 TS : Tidak setuju, jika pernyataan tidak sesuai dengan yang dirasakan
 STS : Sangat tidak setuju, jika pernyataan benar-benar tidak sesuai dengan yang dirasakan

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari		✓		
2.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓		
3.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami		✓		
4.	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II		✓		
5.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami		✓		
6.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya		✓		
7.	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada		✓		
8.	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II jelas dan mudah saya pahami		✓		

C. SARAN-SARAN :

.....

**ANGKET PENILAIAN MAHASISWA
TERHADAP SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER MATA KULIAH FISIKA DASAR II**

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Peta Anwar
Nim : 20600120061
Kelas : C

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lengkapi identitas anda sebelum melakukan pengisian angket
2. Isilah angket sesuai penilaian anda mengenai Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I yang telah anda kerjakan dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih
3. Isilah semua aspek yang dipilih
4. Berikan penilaian sesuai dengan skala yang diberikan, yaitu:
 SS : Sangat setuju, jika pernyataan benar-benar sesuai dengan yang dirasakan
 S : Setuju, jika pernyataan sesuai dengan yang dirasakan
 TS : Tidak setuju, jika pernyataan tidak sesuai dengan yang dirasakan
 STS : Sangat tidak setuju, jika pernyataan benar-benar tidak sesuai dengan yang dirasakan

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari	✓			
2.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓			
3.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami	✓			
4.	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II				✓
5.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami		✓		
6.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya		✓		
7.	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada		✓		
8.	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II jelas dan mudah saya pahami		✓		

C. SARAN-SARAN :

.....

**ANGKET PENILAIAN MAHASISWA
TERHADAP SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER MATA KULIAH FISIKA DASAR II**

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Misnawati
Nim : 2060012007/
Kelas : C

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lengkapi identitas anda sebelum melakukan pengisian angket
2. Isilah angket sesuai penilaian anda mengenai Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I yang telah anda kerjakan dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih
3. Isilah semua aspek yang dipilih
4. Berikan penilaian sesuai dengan skala yang diberikan, yaitu:
 - SS : Sangat setuju, jika pernyataan benar-benar sesuai dengan yang dirasakan
 - S : Setuju, jika pernyataan sesuai dengan yang dirasakan
 - TS : Tidak setuju, jika pernyataan tidak sesuai dengan yang dirasakan
 - STS : Sangat tidak setuju, jika pernyataan benar-benar tidak sesuai dengan yang dirasakan

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari		✓		
2.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓		
3.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami		✓		
4.	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II		✓		
5.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami		✓		
6.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya		✓		
7.	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada		✓		
8.	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II jelas dan mudah saya pahami		✓		

C. SARAN-SARAN :

.....

**ANGKET PENILAIAN MAHASISWA
TERHADAP SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER MATA KULIAH FISIKA DASAR II**

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama : Juman'a
Nim : 206001200
Kelas : Pendidikan fisika

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lengkapi identitas anda sebelum melakukan pengisian angket
2. Isilah angket sesuai penilaian anda mengenai Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I yang telah anda kerjakan dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih
3. Isilah semua aspek yang dipilih
4. Berikan penilaian sesuai dengan skala yang diberikan, yaitu:
 SS : Sangat setuju, jika pernyataan benar-benar sesuai dengan yang dirasakan
 S : Setuju, jika pernyataan sesuai dengan yang dirasakan
 TS : Tidak setuju, jika pernyataan tidak sesuai dengan yang dirasakan
 STS : Sangat tidak setuju, jika pernyataan benar-benar tidak sesuai dengan yang dirasakan

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari	✓			
2.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓			
3.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami	✓			
4.	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II				✓
5.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami		✓		
6.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya		✓		
7.	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada				✓
8.	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II jelas dan mudah saya pahami			✓	

C. SARAN-SARAN :

.....

**ANGKET PENILAIAN MAHASISWA
TERHADAP SOAL UJIAN AKHIR SEMESTER MATA KULIAH FISIKA DASAR II**

A. IDENTITAS RESPONDEN

Nama : M. ZAIRI
Nim : 2060022058
Kelas : P. Fisika C

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Lengkapi identitas anda sebelum melakukan pengisian angket
2. Isilah angket sesuai penilaian anda mengenai Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I yang telah anda kerjakan dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang anda pilih
3. Isilah semua aspek yang dipilih
4. Berikan penilaian sesuai dengan skala yang diberikan, yaitu:
 - SS : Sangat setuju, jika pernyataan benar-benar sesuai dengan yang dirasakan
 - S : Setuju, jika pernyataan sesuai dengan yang dirasakan
 - TS : Tidak setuju, jika pernyataan tidak sesuai dengan yang dirasakan
 - STS : Sangat tidak setuju, jika pernyataan benar-benar tidak sesuai dengan yang dirasakan

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari		✓		
2.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓			
3.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami			✓	
4.	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II		✓		
5.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami			✓	
6.	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya		✓		
7.	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada		✓		
8.	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II jelas dan mudah saya pahami	✓			

C. SARAN-SARAN :

.....

Lampiran 7 : Data Uji Validitas Isi

No	Aspek yang Dinilai	Skala Validator		Skala Rater		Σs	V	Ket
		V1	V2	S1	S2			
1	Aspek Materi							
	Butir soal sesuai dengan indikator penilaian	3	3	2	2	10	1,67	VT
	Batasan pertanyaan yang diharapkan sudah jelas	3	3	2	2	10	1,67	VT
	Butir soal yang disajikan benar secara konsep	3	3	2	2	10	1,67	VT
	Keterangan pada soal disajikan secara jelas	3	3	2	2	10	1,67	VT
	Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana	3	3	2	2	10	1,67	VT
	Rumusan soal sudah komunikatif	3	3	2	2	10	1,67	VT
	Cakupan materi berkaitan dengan sub tema yang dibahas	3	3	2	2	10	1,67	VT
	Materi jelas dan spesifik	3	3	2	2	10	1,67	VT
	Gambar yang digunakan sesuai dengan materi	3	3	2	2	10	1,67	VT
	Contoh yang diberikan sesuai dengan materi	3	3	2	2	10	1,67	VT
2	Aspek Bahasa							
	Penggunaan bahasa sesuai EYD	3	3	2	2	10	1,67	VT
	Penggunaan kalimat mudah dipahami	3	3	2	2	10	1,67	VT
	Penggunaan bahasa yang komunikatif	3	3	2	2	10	1,67	VT
Rata-Rata						1,67	VT	

Lampiran 8: Hasil Analisis Respon Mahasiswa Uji One to One

No	Pernyataan	Alternatif Skala				Persentase (%)			
		4	3	2	1	4	3	2	1
1	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari	5	1	0	0	83,33	16,67	0	0
2	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	2	0	0	66,67	33,33	0	0
3	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami	5	1	0	0	83,33	16,67	0	0
4	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II	0	4	2	0	0	66,67	33,33	0
5	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami	6	0	0	0	100	0	0	0
6	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya	1	3	2	0	16,667	50	33,33333	0
7	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada	2	3	0	1	33,33	50	0	16,67
8	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I jelas dan mudah saya pahami	2	4	0	0	33,33	66,67	0	0

Lampiran 9: Hasil Persentase Respon Mahasiswa Uji One to One

No	Pernyataan	Persentase (%)				Total Pesentase (%)		Keterangan
		4	3	2	1	Positif	Negatif	
1	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari	83,33	16,67	0	0	100	0	Positif
2	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda	66,67	33,33	0	0	100	0	Positif
3	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami	83,33	16,67	0	0	100	0	Positif
4	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II	0	66,67	33,33	0	66,67	33,33	Positif
5	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami	100	0	0	0	100	0	Positif
6	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya	16,67	50	33,33	0	66,67	33,33	Positif
7	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada	33,33	50	0	16,67	83,33	16,67	Positif
8	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I jelas dan mudah saya pahami	33,33	66,67	0	0	100	0	Positif
Jumlah		416,66	300,01	66,66	16,67			
Respon Positif		716,67						
Respon Negatif		83,33						
Rata-rata respon Positif		89,58%						
Rata-rata respon Negatif		10,42%						

Lampiran 10: Hasil Respon Mahasiswa Uji Small Group

No	Pernyataan	Alternatif Skala				Persentase (%)			
		4	3	2	1	4	3	2	1
1	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari	5	11	0	0	31,25	68,75	0	0
2	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda	9	6	1	0	56,25	37,5	6,25	0
3	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami	8	6	2	0	50	37,5	12,5	0
4	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II	4	7	1	4	25	43,75	6,25	25
5	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami	2	13	1	0	12,5	81,25	6,25	0
6	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya	4	11	1	0	25	68,75	6,25	0
7	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada	2	10	2	2	12,5	62,5	12,5	12,5
8	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I jelas dan mudah saya pahami	3	7	6	0	18,75	43,75	37,5	0

Lampiran 11: Hasil Respon Persentase Mahasiswa Uji Small Group

No	Pernyataan	Persentase (%)				Total Pesentase (%)		Keterangan
		4	3	2	1	Positif	Negatif	
1	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal yang sesuai dengan materi yang telah saya pelajari	31,25	68,75	0	0	100	0	Positif
2	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menggunakan bahasa Indonesia yang baku, komunikatif/ tidak menimbulkan penafsiran ganda	56,25	37,5	6,25	0	93,75	6,25	Positif
3	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan gambar dalam soal yang mudah dipahami	50	37,5	12,5	0	87,5	12,5	Positif
4	Ketepatan panjang kalimat dalam Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II	25	43,75	6,25	25	68,75	31,25	Positif
5	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II menyajikan soal-soal yang mudah dipahami	12,5	81,25	6,25	0	93,75	6,25	Positif
6	Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar II merupakan tes yang baru pertama kali saya dapatkan dan membuat saya tertantang dalam mengerjakannya	25	68,75	6,25	0	93,75	6,25	Positif
7	Waktu yang disediakan sesuai dengan jumlah butir soal yang ada	12,5	62,5	12,5	12,5	75	25	Positif
8	Petunjuk pelaksanaan Soal Ujian Akhir Semester berbasis HOTS mata kuliah Fisika Dasar I jelas dan mudah saya pahami	18,75	43,75	37,5	0	62,5	37,5	Positif
Jumlah		231,25	443,75	87,5	37,5			
Respon positif		675						
Respon negatif		125						
Rata-rata respon positif		84,38%						
Rata-rata respon negatif		15,62%						

Lampiran 12: Hasil Uji Validitas Konstruk

NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Jumlah
1	5	6	2	6	1	8	10	1	0	0	1	1	6	1	8	48
2	5	4	5	6	3	2	4	3	3	3	2	2	1	2	1	45
3	6	6	3	0	0	8	6	0	4	0	0	0	6	0	7	39
4	6	6	3	5	0	7	0	0	6	0	0	0	6	0	0	39
5	6	6	3	4	1	0	9	3	8	1	1	2	5	1	6	50
6	6	6	3	1	1	2	10	2	8	0	1	0	6	0	2	46
7	6	4	2	6	1	5	9	5	3	0	1	0	4	0	0	46
8	6	5	3	6	0	4	8	5	6	1	1	0	4	0	4	49
9	6	6	3	0	0	8	9	0	8	0	0	0	6	0	8	46
10	6	5	2	2	0	7	9	0	8	0	0	0	5	0	6	44
11	6	5	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
12	6	4	3	6	0	4	0	3	2	0	0	0	4	0	0	32
13	6	4	3	6	0	5	5	3	0	0	0	0	3	0	0	35
14	6	5	3	6	0	4	8	4	0	0	0	0	4	0	0	40
15	6	4	2	6	0	5	6	4	8	0	0	1	3	0	6	45
16	0	0	3	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	9
17	6	4	3	6	0	4	8	3	0	0	0	0	4	0	0	38
18	6	4	3	6	0	4	8	3	0	0	0	0	4	0	0	38
19	6	4	2	2	0	3	8	4	0	0	0	0	3	0	0	32
20	6	1	1	6	0	4	8	3	0	0	0	0	4	0	0	33
RXY	0,59233	0,63127	0,0095	0,3296	-0,1737	0,4636	0,7015	0,1069	0,5857	0,2885	0,505	0,3941	0,696	0,324	0,5405	
Rhitung	3,119071	3,453272	0,040295	1,48107	-0,74835	2,2197	4,17657	0,456	3,06602	1,27812	2,4795	1,81934	4,1083	1,451	2,72556	
T Tabel	1,734064	1,734064	1,734064	1,73406	1,734064	1,73406	1,73406	1,73406	1,73406	1,73406	1,7341	1,73406	1,7341	1,7341	1,73406	
Keterangan	Valid	Valid	Tdk Valid	Tdk Valid	Tdk Valid	Valid	Valid	Tdk Valid	Valid	Tdk Valid	Valid	Valid	Valid	Tdk Valid	Valid	

M A K A S S A R

Lampiran 14: Hasil Uji Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda

NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Jumlah
1	6	6	3	4	1	0	9	3	8	1	1	2	5	1	6	50
2	6	5	3	6	0	4	8	5	6	1	1	0	4	0	4	49
3	5	6	2	6	1	8	10	1	0	0	1	1	6	1	8	48
4	6	6	3	1	1	2	10	2	8	0	1	0	6	0	2	46
5	6	4	2	6	1	5	9	5	3	0	1	0	4	0	0	46
6	6	6	3	0	0	8	9	0	8	0	1	0	6	0	8	47
7	5	4	5	6	3	2	4	3	3	3	2	2	1	2	1	45
8	6	4	2	6	0	5	6	4	8	0	1	1	3	0	6	46
9	6	5	2	2	0	7	9	0	8	0	1	0	5	0	6	45
10	6	5	3	6	0	4	8	4	0	0	1	0	4	0	0	41
11	6	6	3	0	0	8	6	0	4	0	1	0	6	0	7	40
12	6	6	3	5	0	7	0	0	6	0	1	0	6	0	0	40
13	6	4	3	6	0	4	8	3	0	0	1	0	4	0	0	39
14	6	4	3	6	0	4	8	3	0	0	1	0	4	0	0	39
15	6	4	3	6	0	5	5	3	0	0	1	0	3	0	0	36
16	6	1	1	6	0	4	8	3	0	0	1	0	4	0	0	34
17	6	4	3	6	0	4	0	3	2	0	1	0	4	0	0	33
18	6	4	2	2	0	3	8	4	0	0	1	0	3	0	0	33
19	6	5	3	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	18
20	0	0	3	0	3	0	0	3	0	0	1	0	1	0	0	11
Rara-Rata Skor	5,6	4,45	2,75	4,1	0,5	4,2	6,25	2,45	3,2	0,25	1,05	0,3	4	0,2	2,4	
Skor Maksimal	6	6	6	8	4	8	10	6	8	6	6	6	6	6	8	
Tingkat Kesukaran	0,933333	0,741667	0,458333	0,5125	0,125	0,525	0,625	0,40833	0,4	0,04167	0,175	0,05	0,6667	0,0333	0,3	
Kriteria	MUDAH	MUDAH	SEDANG	SEDANG	SUSAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SUSAH	SUSAH	SUSAH	SEDANG	SUSAH	SUSAH	
ΣX	112	89	55	82	10	84	125	49	64	5	21	6	80	4	48	
N	10															
Rata-rata Kelas	5,8	5,1	2,8	4,3	0,7	4,5	8,2	2,7	5,2	0,5	1,1	0,6	4,4	0,4	4,1	
Rata-rata Kelas	5,4	3,8	2,7	3,9	0,3	3,9	4,3	2,2	1,2	0	1	0	3,6	0	0,7	
DP	0,06667	0,21667	0,01667	0,05	0,1	0,075	0,39	0,0833	0,5	0,0833	0,017	0,1	0,133	0,067	0,425	
Kriteria	JELEK	SEDANG	JELEK	JELEK	JELEK	JELEK	SEDANG	JELEK	BAIK	JELEK	JELEK	JELEK	JELEK	JELEK	BAIK	

Lampiran 15: Kisi-Kisi Soal HOTS

KISI-KISI SOAL BERBASIS HOTS

Satuan Pendidikan	: Perguruan Tinggi
Mata Kuliah	: Fisika Dasar 2
Materi Perkuliahan	: Listrik Statis, Rangkaian Arus Searah dan Medan Magnet
Jumlah Soal	: 15
Bentuk Soal	: Essay

Tabel 1. Kisi-Kisi Soal Tes Berbasis HOTS

Indikator Kemampuan Berfikir Kritis	Level Kognitif	Materi	Capaian Kompetensi	Indikator Materi	Nomor Soal
Kesimpulan (<i>Inference</i>): Alasan yang terlibat dalam membuat penilaian logis berdasarkan bukti tidak langsung daripada atas dasar pengamatan langsung.	D1 C4 (Menganalisis)	Listrik Statis	Menjelaskan tentang konsep muatan listrik, gaya listrik, kuat medan listrik, potensial listrik, energi potensial listrik, serta penerapannya pada keping sejajar	Menelaah contoh Medan Listrik dalam persoalan kelistrikan	1
		Medan Magnet	Menerapkan konsep medan magnetik pada beberapa produk teknologi	Menelaah sifat-sifat Medan Magnet	2
	D2 C4 (Menganalisis)	Rangkaian Arus Searah	Menganalisis rangkaian arus listrik searah.	Mengkorelasikan rangkaian resistor dengan menggunakan Hukum Kirchoff	3
Pengenalan asumsi (<i>Recognition Assumption</i>): Kemampuan dalam mengidentifikasi asumsi yang tersirat pada sebuah pernyataan	E1 C5 (Mengevaluasi)	Listrik Statis	Menjelaskan tentang konsep muatan listrik, gaya listrik, kuat medan listrik, potensial listrik, energi potensial listrik, serta penerapannya pada keping sejajar	Membuktikan rangkaian kapasitor	4
	D2 C4 (Menganalisis)	Medan Magnet	Menerapkan konsep medan magnetik pada beberapa produk teknologi	Menelaah medan magnet pada alat-alat kesehatan	5
	E2 C5 (Mengevaluasi)	Rangkaian Arus Searah	Menganalisis rangkaian arus listrik searah.	Menyelesaikan permasalahan hubungan antara muatan kapasitor	6

				dengan energi kinetik	
Deduksi (<i>Deduction</i>): Kemampuan dalam menentukan apakah kesimpulan dibuat secara logis berdasarkan informasi yang tersedia	E2 C5 (Mengevaluasi)	Listrik Statis	Menjelaskan tentang konsep muatan listrik, gaya listrik, kuat medan listrik, potensial listrik, energi potensial listrik, serta penerapannya pada keping sejajar	Memecahkan permasalahan pada kapasitor, keping sejajar, medan listrik dan beda potensial listrik	7
	D2 C4 (Menganalisis)	Rangkaian Arus searah	Menganalisis rangkaian arus listrik searah.	Menelaah Hukum Ohm dalam suatu rangkaian	8
	E1 C5 (Mengevaluasi)	Medan magnet	Menerapkan konsep medan magnetik pada beberapa produk teknologi	Memecahkan masalah dengan menggunakan Hukum Ampere pada sumber-sumber medan magnet	9
Interpretasi (<i>Interpretation</i>): Kemampuan dalam menilai sebuah bukti (evidence) dan membuat keputusan apakah generalisasi / kesimpulan yang dihasilkan dijamin berdasarkan data yang tersedia	D1 C4 (Menganalisis)	Listrik statis	Menjelaskan tentang konsep muatan listrik, gaya listrik, kuat medan listrik, potensial listrik, energi potensial listrik, serta penerapannya pada keping sejajar	Mendiagnosis konsep penerapan muatan listrik dan potensial listrik	10
	D2 C4 (Menganalisis)	Rangkaian arus searah	Menganalisis rangkaian arus listrik searah.	Memecahkan masalah terkait penerapan Rangkaian arus searah pada pemasangan listrik di rumah	11
	D2 C4 (Menganalisis)	Medan magnet	Menerapkan konsep medan magnetik pada beberapa produk teknologi	Mengaitkan penerapan efek Hall dalam sebuah percobaan	12
Evaluasi argumen (<i>Evaluation of arguments</i>): Kemampuan dalam mengevaluasi kekuatan dan relevansi sebuah	D2 C4 (Menganalisis)	Listrik statis	Menjelaskan tentang konsep muatan listrik, gaya listrik, kuat medan listrik, potensial listrik, energi potensial listrik, serta penerapannya pada keping sejajar	Mengorelasikan pengisian muatan listrik pada benda melalui induksi	13
	D2	Medan	Menerapkan konsep	Mengaitkan konsep	14

argument terkait dengan sebuah isu atau masalah tertentu	C4 (Menganalisis)	magnet	medan magnetik pada beberapa produk teknologi	fluks dan Hukum Gauss	
	E1 C5 (Mengevaluasi)	Rangkaian arus searah	Menganalisis rangkaian arus listrik searah.	Memproyeksikan rangkaian arus searah pada permasalahan sehari-hari	15



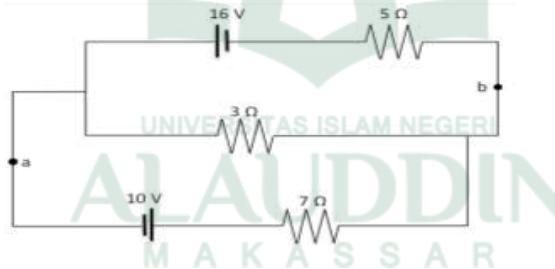
Lampiran 16: Soal Tes**PETUNJUK Pengerjaan Soal****UJIAN AKHIR SEMESTER BERBASIS HOTS MATA KULIAH FISIKA DASAR 2**

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
2. Lengkapilah identitas Anda pada lembar jawaban (Nama, NIM, Kelas)
3. Periksa kelengkapan soal dan lembar jawaban sebelum mengerjakan soal.
4. Bacalah soal dengan teliti.
5. Soal dikerjakan mulai tahap diketahui, ditanyakan hingga tahap penyelesaian.
6. Kerjakan semua soal dan mulailah dari soal yang Anda anggap mudah.
7. Dilarang membuka buku, *handphone* maupun laptop serta mencontek maupun bekerja sama dengan teman.
8. Alokasi waktu mengerjakan soal 150 menit



UJIAN AKHIR SEMESTER BERBASIS HOTS MATA KULIAH FISIKA DASAR 2

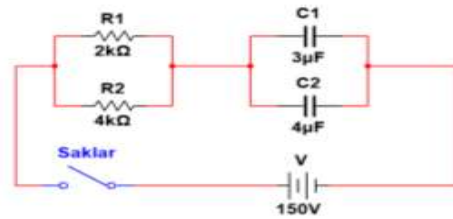
- Seorang teknisi yang hendak memperbaiki kompor listrik, terlebih dahulu mengetes kompor listrik tersebut dengan cara menembakkan sebuah elektron dari posisi diam dalam medan listrik $7,3 \times 10^3 \text{ V/m}$ dengan jarak tempuh 2,5 cm. Jika hal tersebut terjadi, maka berapakah kecepatan elektron tersebut ?
(C4 = Mahasiswa terlebih dahulu harus mencari besar perubahan tegangan kemudian selanjutnya mencari besar kecepatan)
- Untuk sebuah proyek penelitian, seorang mahasiswa memerlukan solenoida yang dapat menghasilkan medan magnet bagian dalam 0,03 T. Ia menggunakan arus 1 A pada seutas kawat yang berdiameter 0,5 mm. Kawat tersebut melilit solenoida dalam lapisan-lapisan isolator berdiameter 1 cm dan panjang 10 cm. Jika alat yang digunakan oleh mahasiswa tersebut seperti pada penjelasan tersebut, maka berapakah jumlah lapisan yang diperlukan pada kawat dan berapakah panjang total kawat ?
(C4 = Mahasiswa terlebih dahulu harus mencari besar medan magnet kemudian selanjutnya mencari jumlah lapisan yang di perlukan kawat dan pajang total kawat)
- Sebuah mainan mobil-mobilan dirangkai agar tampak lebih canggih. Tentunya dirangkai agar menggunakan remote control untuk memainkannya. Bagian dalam mobilan tersebut dirangkai dengan 3 buah hambatan yang masing-masing mempunyai resistansi sebesar 5 Ohm, 3 Ohm dan 7 Ohm dengan bentuk seperti pada gambar berikut



Jika rangkaian bagian dalam mobil-mobilan tersebut seperti pada gambar di atas, berapakah besar beda potensial antara titik a dan b ?

(C4 = Mahasiswa terlebih dahulu harus mencari besar arus masing-masing titik kemudian selanjutnya mencari beda potensial antara titik A dan B)

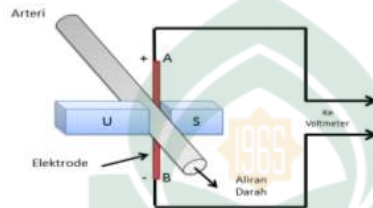
- Sebuah rancangan antenna remot pesawat mainan, dibuat dengan tujuan sebagai pembangkit frekuensi. Rangkaian tersebut terdiri dari 2 buah resistor secara paralel dengan resistansi $2 \text{ k}\Omega$ dan $4 \text{ k}\Omega$ kemudian dirangkai seri dengan 2 buah kapasitor yang paralel dengan kapasitansi $3 \mu\text{F}$ dan $4 \mu\text{F}$, dihubungkan dengan sumber tegangan 150 V dan juga sebuah sakelar seperti pada gambar berikut ini.



Pada rangkaian tersebut, tidak ada muatan dalam kapasitor sebelum sakelar ditutup. Apabila berturut-turut sakelar S ditutup, berapakah muatan kapasitor C_1 dan C_2 secara berturut-turut?

(C5 = Mahasiswa terlebih dahulu harus mencari besar resistansi total dan kapasitansi total kemudian selanjutnya mencari perubahan tegangan diantara titik tersebut sehingga mampu menentukan muatan masing-masing kapasitor)

5. Seorang ahli bedah jantung memantau laju aliran darah yang melalui arteri dengan menggunakan alat ukur aliran elektromagnetik seperti pada gambar.



Elektroda A dan B bersentuhan dengan permukaan luar dari pembuluh darah, yang mempunyai diameter dalam 3,00 mm. Apabila medan magnet sebesar 0,0400 T, emf $160\mu\text{V}$ muncul diantara elektroda-elektrodanya, maka akan terdapat kelajuan darahnya sebesar X. Jika dipastikan bahwa elektroda A adalah positif seperti yang ditunjukkan, maka apakah tanda untuk ggl bergantung pada apabila ion yang bergerak dalam darah didominasi oleh muatan positif atau negatif?

(C4 = Mahasiswa terlebih dahulu harus mencari besar kecepatan ion dengan cara menyeimbangkan gaya listrik dan gaya magnet kemudian menganalisis tanda GGL)

6. Mahasiswa Fisika menguji sebuah lampu neon yang telah dirangkainya. Ia mempunyai kapasitor dengan kapasitansi sebesar $15\mu\text{F}$ mempunyai kepingan yang masing-masing mempunyai muatan $1200\mu\text{C}$. Untuk mengujinya, ia menembakkan sebuah partikel dengan muatan $-5\mu\text{C}$ dan massa $4 \times 10^{-16}\text{ kg}$ dari keping positif menuju keping negatif dengan kelajuan awal $3 \times 10^6\text{ m/s}$. Berapakah besar kecepatan setelah tumbukan apabila partikel tersebut mencapai keping negatif?

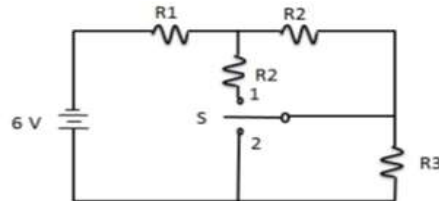
(C5 = Mahasiswa menyatukan persamaan energi kinetik + energi dalam bagain positif dan negatif)

7. Lapisan layar *smartphone* yang menerapkan konsep *touchscreen* terdapat kapasitor yang diisi oleh udara terdiri dari dua keping sejajar yang masing-masing luas permukaannya $8,3\text{ cm}^2$ dan terpisah sejauh 2,3 mm dengan beda potensial yang diberikan sebesar 25 V. Untuk mendeteksi gesekan atau sidik jari lebih cepat, dibutuhkan kapasitor tambahan agar dapat tahan lebih lama saat dinyalakan. Jika teknisi

menambahkan 1 buah kapasitor, maka berapakah besar muatan yang berada pada masing – masing keping?

(C5 = Mahasiswa menyatukan persamaan antara besar kapasitansi, perubahan tegangan dan muatan pada masing-masing keping)

8.



Ketika sebuah baterai 6 V menyediakan arus pada rangkaian yang ditunjukkan pada gambar di atas. Ketika sakelar ganda S dibuka, maka arus dalam baterai adalah 1 mA. Ketika sakelarnya ditutup pada posisi 1, arus di dalam baterai adalah 2 mA. Jika keadaan tersebut demikian, maka berapakah besar hambatan R_1 , R_2 dan R_3 ?

(C4 = Mahasiswa terlebih dahulu harus menganalisis besar persamaan resistansi total pada masing-masing posisi sakelar kemudian selanjutnya menentukan resistansi pada masing-masing resistor)

9. Kumparan magnetik dari sebuah reaktor fusi Tokamak toroida yang memiliki jari-jari bagian dalam 0,5 m dan jari-jari bagian luar 1,1 m. toroida memiliki 950 lilitan dari kawat berjari-jari besar dan setiap kawatnya berarus 12 kA. Carilah besarnya medan magnet pada toroida sepanjang jari-jari bagian dalam dan jari-jari bagian luar !

(C5 = Mahasiswa menyatukan persamaan antara besar medan magnet jari-jari dalam dan jari-jari luar)

10. Sebuah bola logam yang terisolasi dari tanah diberi muatan dengan sebuah generator elektrostatik, sementara seorang mahasiswa berdiri di atas sebuah kursi yang terisolasi memegang bola tersebut. Bagaimanakah gambaran keadaan peristiwa tersebut ?

(C4 = Mahasiswa terlebih dahulu harus menganalisis keadaan yang terjadi berdasarkan konsep listrik statis)

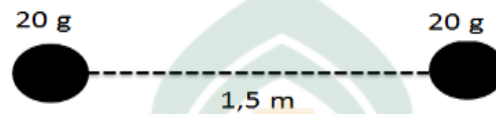
11. Pak Wahyu akan mengganti pemutus rangkaian listrik lebih kecil dari sebelumnya untuk meminimalisir tagihan listrik perbulanya. Alat- alat listrik dirumahnya terdiri dari : Pemanas nasi $8,64 \times 10^5$ Wh, Pemanggang roti $5,04 \times 10^5$ Wh, serta kulkas $6,48 \times 10^5$ Wh. Ketiga alat tersebut dihubungkan pada rangkaian listrik di rumah yang bertegangan 120 V. Jika alat tesebut dihubungkan oleh Pak Wahyu pada pemutus rangkaian 20 A, dapatkah pemutus rangkaian tersebut terhubung?

(C4 = Mahasiswa terlebih dahulu harus menentukan daya pada masing-masing alat rumah tangga kemudian selanjutnya menghitung masing-masing arus serta arus total)

12. Sebatang tembaga dengan ketebalan 0,5 cm diletakkan sepanjang arah timur-barat pada suatu percobaan yang dirancang untuk mengukur medan magnet bumi dengan menggunakan efek Hall. Jika arus 8 A dalam konduktor menghasilkan tegangan Hall $5,10 \times 10^{-12}$ V, berapakah besar medan magnet bumi dengan mengasumsikan $n = 8,49 \times 10^{28}$ elektron/ m^3 apabila bidang batang tembaganya diputar tegak lurus arah B?

(C4 = Mahasiswa terlebih dahulu harus menentukan tegangan Hall kemudian selanjutnya menghitung besar medan magnet)

13. Dua buah bola perak saling dibenturkan seperti pada gambar dibawah ini. Berapakah bagian dari elektron pada suatu bola yang harus dipindahkan ke bola lainnya supaya menghasilkan gaya tarik 1×10^4 N ? (kira-kira 1 ton) (jumlah elektron per atom perak adalah 47 dan jumlah atom per gram adalah bilangan avogadro dibagi massa molar perak 107,87 g/mol).



(C4 = Mahasiswa terlebih dahulu harus menentukan muatan dan jumlah elektron yang ditransfer kemudian selanjutnya menghitung jumlah atom per gram)

14. Tabung gambar di dalam TV menggunakan kumparan defleksi magnetik alih-alih lempengan defleksi listrik. Misalkan seberkas sinar electron dipercepat melalui beda potensial 50kV dan kemudian bergerak melalui daerah medan magnet homogen yang lebarnya 1 cm. layar kaca berjarak 10 cm dari pusat kumparan dan lebarnya 50 cm. ketika medannya dimatikan, sinar electron ini menumbuk bagian tengah dari layar. Jika koreksi akibat efek-efek fotolistrik diabaikan, maka berapakah besar medan yang diperlukan untuk membelokkan sinar ini ke bagian tepi dari layar ?

(C4 = Mahasiswa terlebih dahulu harus menentukan besar sudut kemudian selanjutnya menghitung kecepatan dan terakhir besar medan magnet)

15. Rombongan mahasiswa pecinta alam akan melaksanakan kegiatan outdoor. mereka mempersiapkan sumber listrik sendiri yang akan digunakan pada radio dengan lima buah baterai AA 3 V dirangkakan secara seri dan digunakan untuk menyalakan radio transistor dan baterai tersebut dapat mengalirkan muatan 300 C, serta radionya memiliki hambatan 250 Ω . Jika rombongan mahasiswa berencana berada di lokasi selama 4 hari, dan kegiatan yang membutuhkan radio berlangsung selama 4 jam, maka bagaimanakah solusi terkait persiapan perlengkapan mereka ?

(C5 = Mahasiswa menghubungkan persamaan antara daya pada radio dan menganalisis ketahanan baterai kemudian menghubungkan antara keduanya)

Lampiran 17: Kartu Soal

SKOR			
1	2	3	4

KARTU SOAL	
Jenis Tingkatan : Perguruan Tinggi Mata Kuliah : Fisika Dasar II Jurusan Semester : Pendidikan Fisika/II Bentuk Soal : Essay	Penyusun : 1. 2. Tahun Ajaran : 2020/2021
No. Soal 1	RUMUSAN BUTIR SOAL Seorang teknisi yang hendak memperbaiki kompor listrik, terlebih dahulu mengetes kompor listrik tersebut dengan cara menembakkan sebuah elektron dari posisi diam dalam medan listrik $7,3 \times 10^3 \text{ V/m}$ dengan jarak tempuh 2,5 cm. Jika hal tersebut terjadi, maka berapakah kecepatan elektron tersebut ?
Aspek HOTS Inferensi	
MATERI Listrik Statis	
Indikator Soal Mahasiswa mampu menelaah contoh Medan Listrik dalam persoalan kelistrikan	Dik : $E = 7,3 \times 10^3 \text{ V/m}$ $d = 2,5 \text{ cm}$ Dit : $V_f = \dots ?$ Penyelesaian: $ \Delta V = Ed$ $= (7,3 \times 10^3 \text{ V/m}) (0,025)$ $= 182,5 \text{ V}$ $\frac{1}{2}mv_f^2 = q\Delta V $ $\frac{1}{2} (9,11 \times 10^{-31}) V_f^2 = (1,6 \times 10^{-19}) (182,5 \text{ V})$ $4,55 \times 10^{-31} (V_f^2) = 292 \times 10^{-19}$ $V_f^2 = \frac{292 \times 10^{-19}}{4,55 \times 10^{-31}}$ $= 64,17 \times 10^{12}$

	$V = \sqrt{64,17 \times 10^{12}}$ $= 8,01 \times 10^6 \text{ m/s}$ <p>Elektron tersebut akan bergerak dengan kecepatan $8,01 \times 10^6 \text{ m/s}$</p>
--	--

RUBRIK PENILAIAN	
Dik : $E = 7,3 \times 10^3 \text{ V/m}$ $d = 2,5 \text{ cm}$	1
Dit : $V_f = \dots ?$	1
Penyelesaian : $ \Delta V = Ed$ $= (7,3 \times 10^3 \text{ V/m}) (0,025)$ $= 182,5 \text{ V}$ $\frac{1}{2}mv_f^2 = q\Delta V $ $\frac{1}{2}(9,11 \times 10^{-31}) V_f^2 = (1,6 \times 10^{-19})(182,5 \text{ V})$ $4,55 \times 10^{-31} (V_f^2) = 292 \times 10^{-19}$ $V_f^2 = \frac{292 \times 10^{-19}}{4,55 \times 10^{-31}}$ $= 64,17 \times 10^{12}$ $V = \sqrt{64,17 \times 10^{12}}$ $= 8,01 \times 10^6 \text{ m/s}$ <p>Elektron tersebut akan bergerak dengan kecepatan $8,01 \times 10^6 \text{ m/s}$</p>	1 1 1 1
Jumlah Skor	6

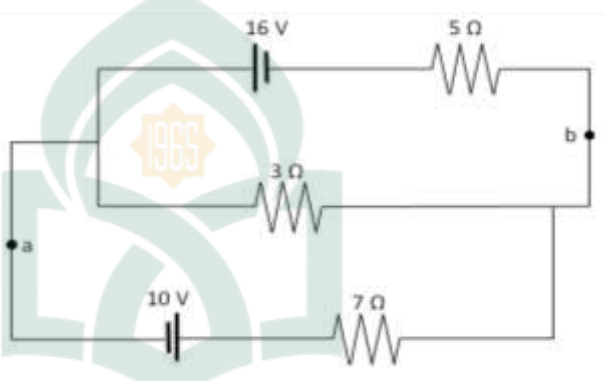
SKOR			
1	2	3	4

KARTU SOAL	
Jenis Tingkatan : Perguruan Tinggi	Penyusun : 1. 2.
Mata Kuliah : Fisika Dasar II	
Jurusan Semester : Pendidikan Fisika/II	
Bentuk Soal : Essay	Tahun Ajaran : 2020/2021
No. Soal 2	RUMUSAN BUTIR SOAL
Aspek HOTS Inferensi	<p>Untuk sebuah proyek penelitian, seorang mahasiswa memerlukan solenoida yang dapat menghasilkan medan magnet bagian dalam 0,03 T. Ia menggunakan arus 1 A pada seutas kawat yang berdiameter 0,5 mm. Kawat tersebut melilit solenoida dalam lapisan-lapisan isolator berdiameter 1 cm dan panjang 10 cm. Jika alat yang digunakan oleh mahasiswa tersebut seperti pada penjelasan tersebut, maka berapakah jumlah lapisan yang diperlukan pada kawat dan berapakah panjang total kawat ?</p>
MATERI Medan Magnet	
Indikator Soal Mahasiswa mampu Menelaah sifat-sifat Medan Magnet	
	<p>Dik :</p> <p>$B = 0,03 \text{ T}$</p> <p>$A = 1 \text{ A}$</p> <p>$d_{\text{kawat}} = 0,5 \text{ mm}$</p> <p>$d_{\text{solenoida}} = 1 \text{ cm}$</p> <p>$l_{\text{solenoida}} = 10 \text{ cm}$</p> <p>Dit :</p> <p>N_{lapisan} dan $N_{\text{tot}} = ?$</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Kita menemukan jumlah total pada putaran :</p> $B = \frac{\mu_0 N I}{l}$ $N = \frac{B l}{\mu_0 I}$ $= \frac{(0,03 \text{ T})(0,1 \text{ m})A}{(4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m})(1 \text{ A})}$

	$= 2,39 \times 10^3$ Setiap lapisan berisi : $\left(\frac{10 \text{ cm}}{0,05 \text{ cm}} \right) = 200 \text{ putaran dekat}$ Jadi, dia membutuhkan $\left(\frac{2,93 \times 10^3}{200} \right) = 12 \text{ lapisan}$ Diameter lapisan bagian dalam adalah 10 mm. Diameter luar pada lapisan terluar adalah $10 \text{ mm} + 2 \times 12 \times 0,5 \text{ mm} = 22 \text{ mm}$. Diameter rata-rata adalah 16 mm, jadi total panjang dari kawat adalah $(2,39 \times 10^3) \pi (16 \times 10^{-3} \text{ m}) = 120 \text{ m}$
--	---

RUBRIK PENILAIAN	
Dik : $B = 0,03 \text{ T}$ $A = 1 \text{ A}$ $d_{\text{kawat}} = 0,5 \text{ mm}$ $d_{\text{soleonida}} = 1 \text{ cm}$ $l_{\text{soleonida}} = 10 \text{ cm}$	1
Dit : $N_{\text{lapisan}} \text{ dan } N_{\text{tot}} = ?$	1
Penyelesaian : Kita menemukan jumlah total pada putaran : $B = \frac{\mu_0 N I}{l}$ $N = \frac{B l}{\mu_0 I}$ $= \frac{(0,03 \text{ T})(0,1 \text{ m})A}{(4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m})(1 \text{ A})}$ $= 2,39 \times 10^3$ Setiap lapisan berisi : $\left(\frac{10 \text{ cm}}{0,05 \text{ cm}} \right) = 200 \text{ putaran dekat}$ Jadi, dia membutuhkan $\left(\frac{2,93 \times 10^3}{200} \right) = 12 \text{ lapisan}$ Diameter lapisan bagian dalam adalah 10 mm. Diameter luar pada lapisan terluar adalah $10 \text{ mm} + 2 \times 12 \times 0,5 \text{ mm} = 22 \text{ mm}$. Diameter rata-rata adalah 16 mm, jadi total panjang dari kawat adalah $(2,39 \times 10^3) \pi (16 \times 10^{-3} \text{ m}) = 120 \text{ m}$	1 1 1 1
Jumlah Skor	6

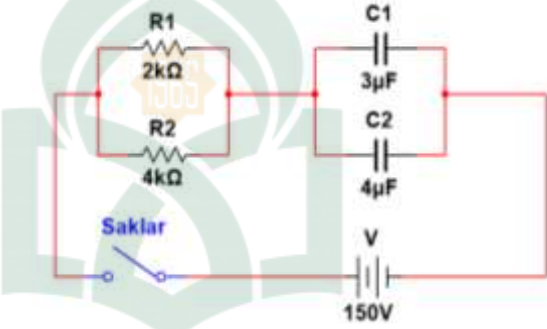
SKOR			
1	2	3	4

KARTU SOAL	
Jenis Tingkatan : Perguruan Tinggi	Penyusun : 1. 2.
Mata Kuliah : Fisika Dasar II	
Jurusan Semester : Pendidikan Fisika/II	
Bentuk Soal : Essay	Tahun Ajaran : 2020/2021
No. Soal 3	RUMUSAN BUTIR SOAL
Aspek HOTS Inferensi	Sebuah mainan mobil-mobilan dirangkai agar tampak lebih canggih. Tentunya dirangkai agar menggunakan remote control untuk memainkannya. Bagian dalam mobilan tersebut dirangkai dengan 3 buah hambatan yang masing-masing mempunyai resistansi sebesar 5 Ohm, 3 Ohm dan 7 Ohm dengan bentuk seperti pada gambar berikut
MATERI Rangkaian Arus Searah	
Indikator Soal	Jika rangkaian bagian dalam mobil-mobilan tersebut seperti pada gambar di atas, berapakah besar beda potensial antara titik a dan b ?
Mahasiswa mampu Mengkorelasikan rangkaian resistor dengan menggunakan Hukum Kirchhoff	<p>Dik :</p> $R_1 = 5 \Omega \quad R_2 = 3 \Omega \quad R_3 = 7 \Omega$ $\varepsilon_1 = 16 \text{ V} \quad \varepsilon_2 = 10 \text{ V}$ <p>Dit :</p> $V_b - V_a = \dots?$ <p>Penyelesaian :</p> <p>Kita beri nama pada rangkaian I_1, I_2 dan I_3 seperti yang ditunjukkan pada gambar :</p> $I_1 = I_2 + I_3$ <p>Loop bagian atas berputar berlawanan arah jarum jam</p> $16 \text{ V} - 3\Omega (I_3) - 5\Omega (I_1) = 0$

	<p>Melintas di loop bawah</p> $10 \text{ V} - 7 \Omega (I_2) + 3 \Omega (I_3) = 0$ $I_1 = \frac{16 \text{ V} - 3 (I_3)}{5} = \frac{16}{5} - \frac{3}{5} I_3$ $I_2 = \frac{10 \text{ V} - 3 (I_3)}{7} = \frac{10}{7} - \frac{3}{7} I_3$ $I_3 = 0,87 \text{ A}$ $V_a - I_3 R_3 = V_b$ $V_b = V_a - (0,87)(3)$ $V_b = V_a - 2,61 \text{ V}$ $V_b - V_a = -2,61 \text{ V}$
--	--

RUBRIK PENILAIAN	
Dik : $R_1 = 5 \Omega$ $R_2 = 3 \Omega$ $R_3 = 7 \Omega$ $\varepsilon_1 = 16 \text{ V}$ $\varepsilon_2 = 10 \text{ V}$	1
Dit : $V_b - V_a = \dots ?$	1
Penyelesaian : Kita beri nama pada rangkaian I_1 , I_2 dan I_3 seperti yang ditunjukkan pada gambar : $I_1 = I_2 + I_3$ Loop bagian atas berputar berlawanan arah jarum jam $16 \text{ V} - 3\Omega (I_3) - 5\Omega (I_1) = 0$ Melintas di loop bawah $10 \text{ V} - 7 \Omega (I_2) + 3 \Omega (I_3) = 0$ $I_1 = \frac{16 \text{ V} - 3 (I_3)}{5} = \frac{16}{5} - \frac{3}{5} I_3$ $I_2 = \frac{10 \text{ V} - 3 (I_3)}{7} = \frac{10}{7} - \frac{3}{7} I_3$ $I_3 = 0,87 \text{ A}$ $V_a - I_3 R_3 = V_b$ $V_b = V_a - (0,87)(3)$ $V_b = V_a - 2,61 \text{ V}$ $V_b - V_a = -2,61 \text{ V}$	1 1 1 1
Jumlah Skor	6

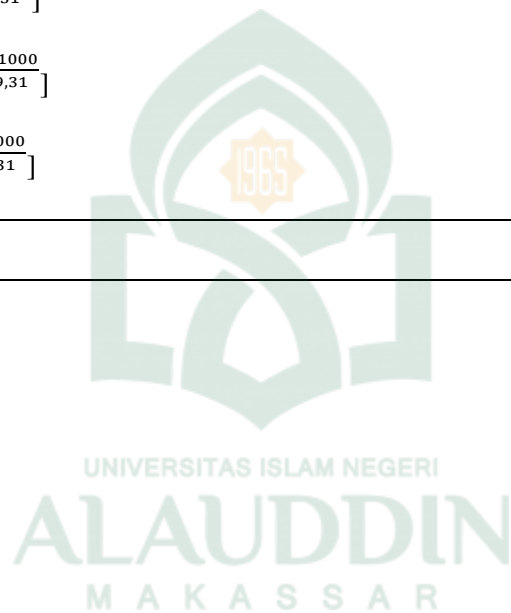
SKOR			
1	2	3	4

KARTU SOAL	
Jenis Tingkatan : Perguruan Tinggi	Penyusun : 1. 2.
Mata Kuliah : Fisika Dasar II	
Jurusan Semester : Pendidikan Fisika/II	
Bentuk Soal : Essay	Tahun Ajaran : 2020/2021
No. Soal 4	RUMUSAN BUTIR SOAL
Aspek HOTS Pengenalan Asumsi	<p>Sebuah rancangan antenna remot pesawat mainan, dibuat dengan tujuan sebagai pembangkit frekuensi. Rangkaian tersebut terdiri dari 2 buah resistor secara paralel dengan resistansi $2\text{ k}\Omega$ dan $4\text{ k}\Omega$ kemudian dirangkai seri dengan 2 buah kapasitor yang paralel dengan kapasitansi $3\text{ }\mu\text{F}$ dan $4\text{ }\mu\text{F}$, dihubungkan dengan sumber tegangan 150 V dan juga sebuah sakelar seperti pada gambar berikut ini.</p> 
MATERI Listrik Statis	
Indikator Soal Mahasiswa mampu Mengkorelasikan rangkaian kapasitor	
	<p>Pada rangkaian tersebut, tidak ada muatan dalam kapasitor sebelum sakelar ditutup. Apabila berturut-turut sakelar S ditutup, berapakah muatan kapasitor C_1 dan C_2 secara berturut-turut?</p> <p>Dik :</p> <p>$R_1 = 2\text{ k}\Omega$ $R_2 = 4\text{ k}\Omega$ $C_1 = 3\text{ }\mu\text{F}$ $C_2 = 4\text{ }\mu\text{F}$</p> <p>$V = 150\text{ V}$</p> <p>Dit :</p> <p>$q_1 = \dots?$</p> <p>$q_2 = \dots?$</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Resistansi total antara titik b dan c adalah:</p>

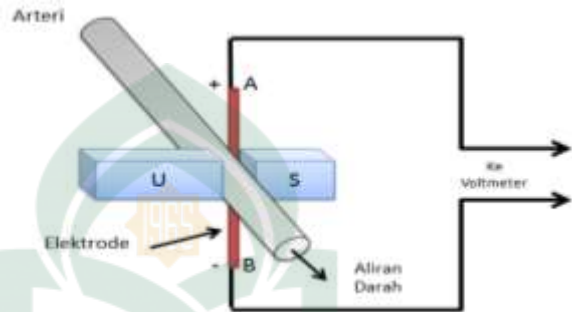
$R = \frac{(2 \text{ k}\Omega)(4 \text{ k}\Omega)}{(2 \text{ k}\Omega) + (4 \text{ k}\Omega)}$ $= \frac{8 \text{ k}\Omega}{6 \text{ k}\Omega}$ $= 1,33 \text{ k}\Omega$ <p>Kapasitansi total antara titik d dan e adalah :</p> $C = 3\mu F + 4 \mu F$ <p>Perbedaan potensial antara titik d dan e di rangkaian RC seri ini setiap saat adalah...</p> $\Delta V = \varepsilon \left[1 - e^{\frac{-t}{RC}} \right]$ $= 150 \text{ V} \left[1 - e^{\frac{-1000}{RC}} \right]$ $= 150 \text{ V} \left[1 - e^{\frac{-1000}{9,31}} \right]$ $q_1 = C_1 (\Delta V)$ $= 3 (150 \text{ V}) \left[1 - e^{\frac{-1000}{9,31}} \right]$ $= (450 \mu C) \left[1 - e^{\frac{-1000}{9,31}} \right]$ $q_2 = C_2 (\Delta V)$ $= 4 (150 \text{ V}) \left[1 - e^{\frac{-1000}{9,31}} \right]$ $= (600 \mu C) \left[1 - e^{\frac{-1000}{9,31}} \right]$	
--	--

RUBRIK PENILAIAN	
Dik : $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$ $C_1 = 3 \mu F$ $C_2 = 4 \mu F$ $V = 150 \text{ V}$	1
Dit : $q_1 = \dots?$ $q_2 = \dots?$	1

<p>Penyelesaian :</p> <p>Resistansi total antara titik b dan c adalah:</p> $R = \frac{(2 \text{ k}\Omega)(4 \text{ k}\Omega)}{(2 \text{ k}\Omega) + (4 \text{ k}\Omega)}$ $= \frac{8 \text{ k}\Omega}{6 \text{ k}\Omega}$ $= 1,33 \text{ k}\Omega$ <p>Kapasitansi total antara titik d dan e adalah :</p> $C = 3\mu F + 4 \mu F$ <p>Perbedaan potensial antara titik d dan e di rangkaian RC seri ini setiap saat adalah...</p> $\Delta V = \varepsilon \left[1 - e^{\frac{-t}{RC}} \right]$ $= 150 \text{ V} \left[1 - e^{\frac{-1000}{RC}} \right]$ $= 150 \text{ V} \left[1 - e^{\frac{-1000}{9,31}} \right]$ $q_1 = C_1 (\Delta V)$ $= 3 (150 \text{ V}) \left[1 - e^{\frac{-1000}{9,31}} \right]$ $= (450 \mu C) \left[1 - e^{\frac{-1000}{9,31}} \right]$ $q_2 = C_2 (\Delta V)$ $= 4 (150 \text{ V}) \left[1 - e^{\frac{-1000}{9,31}} \right]$ $= (600 \mu C) \left[1 - e^{\frac{-1000}{9,31}} \right]$	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
Jumlah Skor	8



SKOR			
1	2	3	4

KARTU SOAL	
Jenis Tingkatan : Perguruan Tinggi	Penyusun : 1. 2.
Mata Kuliah : Fisika Dasar II	
Jurusan Semester : Pendidikan Fisika/II	
Bentuk Soal : Essay	Tahun Ajaran : 2020/2021
No. Soal 5	RUMUSAN BUTIR SOAL
Aspek HOTS	<p>Seorang ahli bedah jantung memantau laju aliran darah yang melalui arteri dengan menggunakan alat ukur aliran elektromagnetik seperti pada gambar.</p> 
Pengenalan Asumsi	
MATERI	
Medan Magnet	
Indikator Soal	<p>Elektroda A dan B bersentuhan dengan permukaan luar dari pembuluh darah, yang mempunyai diameter dalam 3,00 mm. Apabila medan magnet sebesar 0,0400 T, emf $160\mu\text{V}$ muncul diantara elektroda-elektrodanya, maka akan terdapat kelajuan darahnya sebesar X. Jika dipastikan bahwa elektroda A adalah positif seperti yang ditunjukkan, maka apakah tanda untuk ggl bergantung pada apabila ion yang bergerak dalam darah didominasi oleh muatan positif atau negatif ?</p>
Mahasiswa mampu menelaah medan magnet pada alat-alat kesehatan	

Dik :

$$d = 3,00 \text{ mm}$$

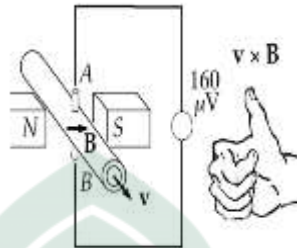
$$B = 0,0400 \text{ T}$$

$$\text{emf} = 160 \mu\text{V}$$

Dit :

apakah tanda untk ggl bergantung pada apabila ion yang bergerak dalam darah didominasi oleh positif atau negatif ?

Penyelesaian :



Gaya magnet yang bekerja pada ion dalam aliran darah akan membelokkan muatan positif menuju titik A dan negative muatan menuju titik B. Pemisahan muatan ini menghasilkan medan listrik yang diarahkan dari A menuju B. Gaya listrik yang disebabkan oleh medan ini harus menyeimbangkan gaya magnet, jadi

$$qvB = qE \quad ; \text{dimana } E = \frac{\Delta V}{d}$$

Maka,

$$qvB = q \frac{\Delta V}{d}$$

$$v = \frac{\Delta V}{Bd}$$

$$v = \frac{160 \times 10^{-6} \text{ V}}{(0,0400 \text{ T})(3,00 \times 10^{-3})}$$

$$v = 1,33 \text{ m/s}$$

Tidak, Ion negatif yang bergerak ke arah v akan dibelokkan ke titik B, memberi Potensi A yang lebih tinggi dari B. Ion positif yang bergerak ke arah v akan dibelokkan menuju A, sekali lagi memberi A potensi yang lebih tinggi dari B. Oleh karena itu, tandanya potensi perbedaan tidak tergantung pada apakah ion-ion dalam darah itu positif atau negative dibebankan.

RUBRIK PENILAIAN	
Dik : $d = 3,00 \text{ mm}$ $B = 0,0400 \text{ T}$ $\text{emf} = 160\mu\text{V}$	1
Dit : Apakah tanda untk ggl bergantung pada apabila ion yang bergerak dalam darah didominasi oleh positif atau negatif ?	1
Penyelesaian : Gaya magnet yang bekerja pada ion dalam aliran darah akan membelokkan muatan positif menuju titik A dan negative muatan menuju titik B. Pemisahan muatan ini menghasilkan medan listrik yang diarahkan dari A menuju B. Gaya listrik yang disebabkan oleh medan ini harus menyeimbangkan gaya magnet, jadi $qvB = qE \quad ; \text{dimana } E = \frac{\Delta V}{d}$ Maka, $qvB = q \frac{\Delta V}{d}$ $v = \frac{\Delta V}{Bd}$ $v = \frac{160 \times 10^{-6} \text{V}}{(0,0400 \text{ T})(3,00 \times 10^{-3})}$ $v = 1,33 \text{ m/s}$ <p>Tidak, Ion negatif yang bergerak ke arah v akan dibelokkan ke titik B, memberi Potensi A yang lebih tinggi dari B. Ion positif yang bergerak ke arah v akan dibelokkan menuju A, sekali lagi memberi A potensi yang lebih tinggi dari B. Oleh karena itu, tandanya potensi perbedaan tidak tergantung pada apakah ion-ion dalam darah itu positif atau negative dibebankan.</p>	1
Jumlah Skor	4

SKOR			
1	2	3	4

KARTU SOAL	
Jenis Tingkatan : Perguruan Tinggi	Penyusun : 1. 2.
Mata Kuliah : Fisika Dasar II	
Jurusan Semester : Pendidikan Fisika/II	
Bentuk Soal : Essay	Tahun Ajaran : 2020/2021
No. Soal 6	RUMUSAN BUTIR SOAL
Aspek HOTS Pengenalan Asumsi	Mahasiswa Fisika menguji sebuah lampu neon yang telah dirangkainya. Ia mempunyai kapasitor dengan kapasitansi sebesar $15 \mu F$ mempunyai kepingan yang masing-masing mempunyai muatan $1200 \mu C$. Untuk mengujinya, ia menembakkan sebuah partikel dengan muatan $-5 \mu C$ dan massa $4 \times 10^{-16} \text{ kg}$ dari keping positif menuju keping negatif dengan kelajuan awal $3 \times 10^6 \text{ m/s}$. Berapakah besar kecepatan setelah tumbukan apabila partikel tersebut mencapai keping negatif ?
MATERI Rangkaian Arus Searah	
Indikator Soal Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan hubungan antara muatan kapasitor dengan energi kinetik	<p>Pembahasan</p> <p>Dik :</p> <p>$C = 15 \mu F$ $q = 1200 \mu C$ $q = 5 \mu C$ $m = 4 \times 10^{-16} \text{ kg}$</p> <p>$V_0 = 3 \times 10^6 \text{ m/s}$</p> <p>Dit :</p> <p>$V_f = \dots ?$</p> <p>Penyelesaian :</p> $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ $= \frac{1}{2} (4 \times 10^{-16} \text{ kg}) (3 \times 10^6 \text{ m/s})^2$ $= (2 \times 10^{-16} \text{ kg}) (9 \times 10^{12} \text{ m/s})$ $= 18 \times 10^{-4} \text{ J}$ $= 1,8 \times 10^{-3} \text{ J}$ <p>Perbedaan potensial diseluruh kapasitor adalah :</p>

	$\Delta V = \frac{Q}{C}$ $= \frac{1200 \mu C}{15 \mu F}$ $= 80 \text{ V}$ <p>Karena partikel mencapai pelat negatif, maka sistem partikel kapasitor membutuhkan energi :</p> $U = q \Delta V$ $= (-5 \times 10^6 \text{ C})(-80 \text{ V})$ $= 90 \times 10^6$ $= 9 \times 10^7 \times 10^{-12} \text{ J}$ $= 9 \times 10^{-5} \text{ J}$ <p>Karena energi kinetik aslinya lebih besar dari ini, maka partikel positif akan bergerak mencapai keping negatif. Saat partikel bergerak, sistem menjaga energi total tetap konstan</p> $(E_k + U)_{\text{positif}} = (E_k + U)_{\text{negatif}}$ $(9 \times 10^{-5} \text{ J}) + (-5 \times 10^{-6} \text{ C})(80 \text{ V}) = \frac{1}{2} (4 \times 10^{-16} \text{ kg}) V_f^2 + 0$ $(9 \times 10^{-5} \text{ J}) + (-400 \times 10^{-6}) = 2 \times 10^{-16} \text{ kg } (V_f^2)$ $V_f^2 = \frac{9 \times 10^{-5} \text{ J} + (-400 \times 10^{-6})}{2 \times 10^{-16} \text{ kg}}$ $= \frac{9 \times 10^{-5} \text{ J} + (-0,4 \times 10^{-5})}{2 \times 10^{-16} \text{ kg}}$ $= \frac{9,4 \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-16} \text{ kg}}$ $V_f = \sqrt{47 \times 10^{10}}$ $= 6,85 \times 10^5 \text{ m/s}$
--	--

RUBRIK PENILAIAN	
Dik : $C = 15 \mu F$ $q = 1200 \mu C$ $q = 5 \mu C$ $m = 4 \times 10^{-16} \text{ kg}$ $V_0 = 3 \times 10^6 \text{ m/s}$	1
Dit : $V_f = \dots ?$	1

<p>Penyelesaian :</p> $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ $= \frac{1}{2} (4 \times 10^{-16} \text{ kg}) (3 \times 10^6 \text{ m/s})^2$ $= (2 \times 10^{-16} \text{ kg}) (9 \times 10^{12} \text{ m/s})$ $= 18 \times 10^{-4} \text{ J}$ $= 1,8 \times 10^{-3} \text{ J}$ <p>Perbedaan potensial diseluruh kapasitor adalah :</p> $\Delta V = \frac{Q}{C}$ $= \frac{1200 \mu\text{C}}{15 \mu\text{F}}$ $= 80 \text{ V}$ <p>Karena partikel mencapai pelat negatif, maka sistem partikel kapasitor membutuhkan energi :</p> $U = q \Delta V$ $= (-5 \times 10^6 \text{ C}) (-80 \text{ V})$ $= 90 \times 10^6$ $= 9 \times 10^7 \times 10^{-12} \text{ J}$ $= 9 \times 10^{-5} \text{ J}$ <p>Karena energi kinetik aslinya lebih besar dari ini, maka partikel positif akan bergerak mencapai keping negatif. Saat partikel bergerak, sistem menjaga energi total tetap konstan</p> $(E_k + U)_{\text{positif}} = (E_k + U)_{\text{negatif}}$ $(9 \times 10^{-5} \text{ J}) + (-5 \times 10^{-6} \text{ C})(80 \text{ V}) = \frac{1}{2} (4 \times 10^{-16} \text{ kg}) V_f^2 + 0$ $(9 \times 10^{-5} \text{ J}) + (-400 \times 10^{-6}) = 2 \times 10^{-16} \text{ kg} (V_f^2)$ $V_f^2 = \frac{9 \times 10^{-5} \text{ J} + (-400 \times 10^{-6})}{2 \times 10^{-16} \text{ kg}}$ $= \frac{9 \times 10^{-5} \text{ J} + (-0,4 \times 10^{-5})}{2 \times 10^{-16} \text{ kg}}$ $= \frac{9,4 \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-16} \text{ kg}}$ $V_f = \sqrt{47 \times 10^{10}}$ $= 6,85 \times 10^5 \text{ m/s}$	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>
Jumlah Skor	8

SKOR			
1	2	3	4

KARTU SOAL	
Jenis Tingkatan : Perguruan Tinggi	Penyusun : 1. 2.
Mata Kuliah : Fisika Dasar II	
Jurusan Semester : Pendidikan Fisika/II	
Bentuk Soal : Essay	Tahun Ajaran : 2020/2021
No. Soal 7	RUMUSAN BUTIR SOAL
Aspek HOTS Deduksi	Lapisan layar <i>smartphone</i> yang menerapkan konsep <i>touchscreen</i> terdapat kapasitor yang diisi oleh udara terdiri dari dua keping sejajar yang masing-masing luas permukaanya $8,3 \text{ cm}^2$ dan terpisah sejauh $2,3 \text{ mm}$ dengan beda potensial yang diberikan sebesar 25 V . Untuk mendeteksi gesekan atau sidik jari lebih cepat, dibutuhkan kapasitor tambahan agar dapat tahan lebih lama saat dinyalakan. Jika teknisi menambahkan 1 buah kapasitor, maka berapakah besar muatan yang berada pada masing – masing keping?
MATERI Listrik Statis	
Indikator Soal Mahasiswa mampu memecahkan permasalahan pada kapasitor, keping sejajar, medan listrik dan beda potensial listrik	
	<p>Pembahasan :</p> <p>Dik :</p> <p>$A = 8,3 \text{ cm}^2$ $d = 2,3 \text{ mm}$ $V = 25 \text{ V}$</p> <p>Dit :</p> <p>$Q = \dots ?$</p> <p>Penyelesaian :</p> $\Delta V = Ed$ $E = \frac{25 \text{ V}}{2,3 \times 10^{-3} \text{ m}}$ $= \frac{25 \times 10^{-3} \text{ kV}}{2,3 \times 10^{-3} \text{ m}}$ $= 10,87 \text{ kV/m}$ $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$ $\sigma = E (\epsilon_0)$ $= (10,87 \text{ kV/m}) (8,85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N.m}^2)$

	$= 96,2 \times 10^{-12}$ $= 9,6 \times 10^{-11} \text{ nC/m}^2$ $C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$ $= \frac{\left(8,85 \times \frac{10^{-12} \text{ C}^2}{\text{N}} \cdot \text{m}^2\right) (8,3 \text{ cm}^2) \left(\frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}}\right)^2}{2,3 \times 10^{-3} \text{ m}}$ $= 3,19 \text{ pF}$ $\Delta V = \frac{Q}{C}$ $Q = (AV)(C)$ $= (25 \text{ V})(3,19 \times 10^{-12} \text{ pF})$ $= 79,8 \text{ pC (2)s}$ $= 159,6 \text{ pC}$
--	---

RUBRIK PENILAIAN	
Dik : A = 8,3 cm ² d = 2,3 mm V = 25 V	1
Dit : Q = ... ?	1
Penyelesaian : $C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$ $= \frac{\left(8,85 \times \frac{10^{-12} \text{ C}^2}{\text{N}} \cdot \text{m}^2\right) (8,3 \text{ cm}^2) \left(\frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}}\right)^2}{2,3 \times 10^{-3} \text{ m}}$ $= 3,19 \text{ pF}$ $\Delta V = \frac{Q}{C}$ $Q = (AV)(C)$ $= (25 \text{ V})(3,19 \times 10^{-12} \text{ pF})$ $= 79,8 \text{ pC (2)s}$ $= 159,6 \text{ pC}$	2 2 2 2
Jumlah Skor	10

SKOR			
1	2	3	4

KARTU SOAL	
Jenis Tingkatan : Perguruan Tinggi	Penyusun : 1. 2.
Mata Kuliah : Fisika Dasar II	
Jurusan Semester : Pendidikan Fisika/II	
Bentuk Soal : Essay	Tahun Ajaran : 2020/2021
No. Soal 8	RUMUSAN BUTIR SOAL
Aspek HOTS Deduksi	
MATERI Rangkaian Arus searah	
Indikator Soal Mahasiswa mampu menelaah Hukum Ohm dalam suatu rangkaian	<p>Ketika sebuah baterai 6 V menyediakan arus pada rangkaian yang ditunjukkan pada gambar di atas. Ketika sakelar ganda S dibuka, maka arus dalam baterai adalah 1 mA. Ketika sakelarnya ditutup pada posisi 1, arus di dalam baterai adalah 2 mA. Jika keadaan tersebut demikian, maka berapakah besar hambatan R_1, R_2 dan R_3 ?</p>
	<p>Pembahasan : <small>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN</small></p> <p>Dik : $\varepsilon = 6 \text{ V}$ $I_{\text{buka}} = 1 \text{ mA}$ $I_{\text{tutup}} = 2 \text{ mA}$</p> <p>Dit : R_1, R_2 dan R_3 ?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Ketika sakelar S dibuka, maka R_1, R_2 dan R_3 seri dengan baterai, sehingga :</p> $R_1 + R_2 + R_3 = \frac{6 \text{ V}}{10^{-3} \text{ A}} = 6 \text{ k}\Omega \quad \dots(1)$ <p>Ketika sakelar S ditutup pada posisi 1, maka kombinasi paralel dari dua R_2 adalah seri dengan R_1, R_3 dan baterai. Jadi :</p>

$R_1 + \frac{1}{2}R_2 + R_3 = \frac{6V}{1,2 \times 10^{-3} A} = 5 \text{ k}\Omega \quad \dots(2)$ <p>Ketika sakelar S ditutup pada posisi 2, maka $R_1 + R_2$ seri dengan baterai dan R_3 terputus. Jadi :</p> $R_1 + \frac{1}{2}R_2 + R_3 = \frac{6V}{2 \times 10^{-3} A} = 3 \text{ k}\Omega \quad \dots(3)$ <p>Dari pers1 dan 3, $R_3 = 3 \text{ k}\Omega$</p> <p>Eliminasi pers 2 dari pers 1, $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$</p> <p>Dari pers 3, $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$</p>	
---	--

RUBRIK PENILAIAN	
Dik : $\varepsilon = 6 \text{ V} \quad I_{\text{buka}} = 1 \text{ mA} \quad I_{\text{tutup}} = 2 \text{ mA}$	1
Dit : $R_1, R_2 \text{ dan } R_3 ?$	1
Penyelesaian : Ketika sakelar S dibuka, maka R_1, R_2 dan R_3 seri dengan baterai, sehingga : $R_1 + R_2 + R_3 = \frac{6V}{10^{-3} A} = 6 \text{ k}\Omega \quad \dots(1)$ Ketika sakelar S ditutup pada posisi 1, maka kombinasi paralel dari dua R_2 adalah seri dengan R_1, R_3 dan baterai. Jadi : $R_1 + \frac{1}{2}R_2 + R_3 = \frac{6V}{1,2 \times 10^{-3} A} = 5 \text{ k}\Omega \quad \dots(2)$ Ketika sakelar S ditutup pada posisi 2, maka $R_1 + R_2$ seri dengan baterai dan R_3 terputus. Jadi : $R_1 + \frac{1}{2}R_2 + R_3 = \frac{6V}{2 \times 10^{-3} A} = 3 \text{ k}\Omega \quad \dots(3)$ Dari pers1 dan 3, $R_3 = 3 \text{ k}\Omega$ Eliminasi pers 2 dari pers 1, $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ Dari pers 3, $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$	1 1 1 1
Jumlah Skor	6

SKOR			
1	2	3	4

KARTU SOAL	
Jenis Tingkatan : Perguruan Tinggi	Penyusun : 1. 2.
Mata Kuliah : Fisika Dasar II	
Jurusan Semester : Pendidikan Fisika/II	
Bentuk Soal : Essay	Tahun Ajaran : 2020/2021
No. Soal 9	RUMUSAN BUTIR SOAL
Aspek HOTS Deduksi	Kumparan magnetik dari sebuah reaktor fusi Tokamak toroida yang memiliki jari-jari bagian dalam 0,5 m dan jari-jari bagian luar 1,1 m. toroida memiliki 950 lilitan dari kawat berjari-jari besar dan setiap kawatnya berarus 12 kA. Carilah besarnya medan magnet pada toroida sepanjang jari-jari bagian dalam dan jari-jari bagian luar !
MATERI	
Meda Magnet	
Indikator Soal Mahasiswa mampu Memecahkan masalah dengan menggunakan Hukum Ampere pada sumber-sumber medan magnet	Pembahasan : Dik : $r_d = 0,5 \text{ m}$ $r_l = 1,1 \text{ m}$ $N = 950 \text{ lilitan}$ $I = 12 \times 10^3 \text{ A}$ Dit : a. $B_{r \text{ dalam}} = \dots?$ b. $B_{r \text{ luar}} = \dots?$ Penyelesaian : a. $B_{r \text{ dalam}} = \frac{\mu_0 NI}{2 \pi r} = \frac{(4 \times 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}})(950)(12 \times 10^3 \text{ A})}{2 \pi (0,5 \text{ m})}$ $= 456 \times 10^{-2}$ $= 4,56 \text{ T}$ b. $B_{r \text{ luar}} = \frac{\mu_0 NI}{2 \pi r} = \frac{(4 \times 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}})(950)(12 \times 10^3 \text{ A})}{2 \pi (1,1 \text{ m})}$ $= 207 \times 10^{-2}$ $= 2,07 \text{ T}$

RUBRIK PENILAIAN	
Dik : $r_d = 0,5 \text{ m}$ $r_l = 1,1 \text{ m}$ $N = 950 \text{ lilitan}$ $I = 12 \times 10^3 \text{ A}$	1
Dit : a. $B_{r \text{ dalam}} = \dots?$ b. $B_{r \text{ luar}} = \dots?$	1
Penyelesaian : a. $B_{r \text{ dalam}} = \frac{\mu_0 NI}{2 \pi r}$ $= \frac{\left(4 \times 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}}\right)(950)(12 \times 10^3 \text{ A})}{2 \pi (0,5 \text{ m})}$ $= 456 \times 10^{-2}$ $= 4,56 \text{ T}$ b. $B_{r \text{ luar}} = \frac{\mu_0 NI}{2 \pi r}$ $= \frac{\left(4 \times 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}}\right)(950)(12 \times 10^3 \text{ A})}{2 \pi (1,1 \text{ m})}$ $= 207 \times 10^{-2}$ $= 2,07 \text{ T}$	1 2 1 2
Jumlah Skor	8



SKOR			
1	2	3	4

KARTU SOAL	
Jenis Tingkatan : Perguruan Tinggi	Penyusun : 1. 2.
Mata Kuliah : Fisika Dasar II	
Jurusan Semester : Pendidikan Fisika/II	
Bentuk Soal : Essay	Tahun Ajaran : 2020/2021
No. Soal 10	RUMUSAN BUTIR SOAL
Aspek HOTS Interpretasi	<p>Sebuah bola logam yang terisolasi dari tanah diberi muatan dengan sebuah generator elektrostatik, sementara seorang mahasiswa berdiri di atas sebuah kursi yang terisolasi memegang bola tersebut. Bagaimanakah gambaran keadaan peristiwa tersebut ?</p>
MATERI Listrik Statis	
Indikator Soal Mendiagnosis konsep penerapan muatan listrik dan potensial listrik	
	<p>Pembahasan :</p> <p>Dik :</p> <p>Bola logam yang terisolasi dari tanah diberi muatan dengan sebuah generator elektrostatik, sementara seorang mahasiswa berdiri di atas sebuah kursi yang terisolasi memegang bola tersebut</p> <p>Dit :</p> <p>Gambaran keadaan peristiwa tersebut?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Mahasiswa yang berdiri di atas platform isolasi dipegang pada potensial listrik yang sama dengan bola generator. Muatan hanya akan mengalir bila ada perbedaan potensial. Mahasiswa yang secara tidak bijaksana menyentuh bola bermuatan mendekati potensial listrik nol jika dibandingkan dengan bola bermuatan. Ketika mahasiswa melakukan kontak dengan bola, muatan akan mengalir dari bola kepadanya sampai berada pada beda potensial listrik yang sama</p>

RUBRIK PENILAIAN	
<p>Dik :</p> <p>Bola logam yang terisolasi dari tanah diberi muatan dengan sebuah generator elektrostatik, sementara seorang mahasiswa berdiri di atas sebuah kursi yang terisolasi memegang bola tersebut</p>	1
<p>Dit :</p> <p>Gambaran keadaan peristiwa tersebut</p>	1
<p>Penyelesaian :</p> <p>Mahasiswa yang berdiri di atas platform isolasi dipegang pada potensial listrik yang sama dengan bola generator. Muatan hanya akan mengalir bila ada perbedaan potensial. Mahasiswa yang secara tidak bijaksana menyentuh bola bermuatan mendekati potensial listrik nol jika dibandingkan dengan bola bermuatan. Ketika mahasiswa melakukan kontak dengan bola, muatan akan mengalir dari bola kepadanya sampai berada pada beda potensial listrik yang sama</p>	4
Jumlah Skor	6



SKOR			
1	2	3	4

KARTU SOAL	
Jenis Tingkatan : Perguruan Tinggi	Penyusun : 1. 2.
Mata Kuliah : Fisika Dasar II	
Jurusan Semester : Pendidikan Fisika/II	
Bentuk Soal : Essay	Tahun Ajaran : 2020/2021
No. Soal 11	RUMUSAN BUTIR SOAL
Aspek HOTS Interpretasi	<p>Pak Wahyu akan mengganti pemutus rangkaian listrik lebih kecil dari sebelumnya untuk meminimalisir tagihan listrik perbulanya. Alat- alat listrik dirumahnya terdiri dari : Pemanas nasi $8,64 \times 10^5$ Wh, Pemanggang roti $5,04 \times 10^5$ Wh, serta kulkas $6,48 \times 10^5$ Wh. Ketiga alat tersebut dihubungkan pada rangkaian listrik di rumah yang bertegangan 120 V. Jika alat tersebut dihubungkan oleh Pak Wahyu pada pemutus rangkaian 20 A, dapatkah pemutus rangkaian tersebut terhubung?</p>
MATERI Rangkaian arus searah	
Indikator Soal	Pembahasan :
Mahasiswa mampu memecahkan masalah terkait penerapan Rangkaian arus searah pada pemasangan listrik di rumah rumah	<p>Dik :</p> <p>Pemanas nasi $8,64 \times 10^5$ Wh Pemanggang roti $5,04 \times 10^5$ Wh Kulkas $6,48 \times 10^5$ Wh $V = 120$ V $I = 20$ A</p> <p>Dit :</p> <p>Situasi yang terjadi =....?</p> <p>Penyelesaian :</p> $P_1 = \frac{W_1}{t} = \frac{8,64 \times 10^5 \text{ Wh}}{30 \times 24} = 1200 \text{ W}$ $P_2 = \frac{W_2}{t} = \frac{5,04 \times 10^5 \text{ Wh}}{30 \times 24} = 700 \text{ W}$ $P_3 = \frac{W_3}{t} = \frac{8,64 \times 10^5 \text{ Wh}}{30 \times 24} = 900 \text{ W}$ <p>$P = I\Delta V$</p>

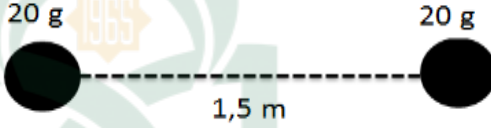
SKOR			
1	2	3	4

KARTU SOAL	
Jenis Tingkatan : Perguruan Tinggi	Penyusun : 1.
Mata Kuliah : Fisika Dasar II	2.
Jurusan Semester : Pendidikan Fisika/II	
Bentuk Soal : Essay	Tahun Ajaran : 2020/2021
No. Soal 12	RUMUSAN BUTIR SOAL Sebatang tembaga dengan ketebalan 0,5 cm diletakkan sepanjang arah timur-barat pada suatu percobaan yang dirancang untuk mengukur medan magnet bumi dengan menggunakan efek Hall. Jika arus 8 A dalam konduktor menghasilkan tegangan Hall $5,10 \times 10^{-12}$ V, berapakah besar medan magnet bumi dengan mengasumsikan $n = 8,49 \times 10^{28}$ elektron/ m^3 apabila bidang batang tembaganya diputar tegak lurus arah B?
Aspek HOTS Interpretasi	
MATERI Meda Magnet	
Indikator Soal	

<p>Mahasiswa mampu mengaitkan penerapan efek Hall dalam sebuah percobaan</p>	<p>Pembahasan :</p> <p>Dik :</p> $n = 8,49 \times 10^{28} \text{ elektron/m}^3$ $I = 8 \text{ A}$ $\Delta V_H = 5,10 \times 10^{-12} \text{ V}$ $q = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ $t = 0,5 \text{ cm}$ <p>Dit :</p> <p>B =?</p> <p>Penyelesaian :</p> $\Delta V_H = \frac{IBd}{nqA}$ <p>Oleh karena $A = td$, dimana t adalah ketebalan konduktor, maka kita juga dapat menyatakan persamaan sebagai</p> $\Delta V_H = \frac{IB}{nqt}$ $B = \frac{nqt(\Delta V_H)}{I}$ $= \frac{(8,49 \times 10^{28} \text{ m}^{-3})(1,6 \times 10^{-19} \text{ C})(5 \times 10^{-3} \text{ m})(5,10 \times 10^{-12} \text{ V})}{8 \text{ A}}$ $B = 43,3 \mu\text{T}$
---	---

RUBRIK PENILAIAN	
<p>Dik :</p> <p>$n = 8,49 \times 10^{28}$ elektron/m^3</p> <p>$I = 8$ A</p> <p>$\Delta V_H = 5,10 \times 10^{-12}$ V</p> <p>$q = 1,6 \times 10^{-19} C$</p> <p>$t = 0,5$ cm</p>	1
<p>Dit :</p> <p>B =?</p>	1
<p>Penyelesaian :</p> $\Delta V_H = \frac{IBd}{nqA}$ <p>Oleh karena $A = td$, dimana t adalah ketebalan konduktor, maka kita juga dapat menyatakan persamaan sebagai</p> $\Delta V_H = \frac{IB}{nqt}$ $B = \frac{nqt(\Delta V_H)}{I}$ $= \frac{(8,49 \times 10^{28} m^{-3})(1,6 \times 10^{-19} C)(5 \times 10^{-3} m)(5,10 \times 10^{-12} V)}{8 A}$ $B = 43,3 \mu T$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
Jumlah Skor	6

SKOR			
1	2	3	4

KARTU SOAL	
Jenis Tingkatan : Perguruan Tinggi	Penyusun : 1. 2.
Mata Kuliah : Fisika Dasar II	
Jurusan Semester : Pendidikan Fisika/II	
Bentuk Soal : Essay	Tahun Ajaran : 2020/2021
No. Soal 13	RUMUSAN BUTIR SOAL
Aspek HOTS Evaluasi Argumen	<p>Dua buah bola perak saling dibenturkan seperti pada gambar dibawah ini. Berapakah bagian dari elektron pada suatu bola yang harus dipindahkan ke bola lainnya supaya menghasilkan gaya tarik $1 \times 10^4 \text{ N}$? (kira-kira 1 ton) (jumlah elektron per atom perak adalah 47 dan jumlah atom per gram adalah bilangan avogadro dibagi massa molar perak 107,87 g/mol).</p> 
MATERI Listrik Statis	
Indikator Soal	Pembahasan :
Mahasiswa mampu mengorelasikan pengisian muatan listrik pada benda melalui induksi	<p>Dik :</p> <p>$m_1 = 20 \text{ g}$ $m_2 = 20 \text{ g}$</p> <p>$F = 1 \times 10^4 \text{ N}$</p> <p>$M_r = 107,87 \text{ g/mol}$</p> <p>$d = 1,5 \text{ m}$</p> <p>Dit :</p> <p>$f = \dots ?$</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>➤ Kita menemukan muatan yang besarnya sama di kedua bola</p> $F = k_e \frac{q_1 q_2}{r^2} = k_e \frac{q^2}{r^2}$ <p>Jadi</p> $q = r \sqrt{\frac{F}{k_e}}$

	$= (1,5) \sqrt{\frac{1 \times 10^4 \text{ N}}{8,99 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2}}$ $= (1,5) \sqrt{0,000001}$ $= (1,5) (0,001)$ $= 0,0015$ $= 1,5 \times 10^{-3} \text{ C}$ <p>Jumlah elektron yang kemudian ditransfer</p> $N_{\text{xfer}} = \frac{1,5 \times 10^{-3} \text{ C}}{1,6 \times 10^{-19} \text{ C/e}^-}$ $= 0,93 \times 10^{16} \text{ elektron}$ $= 9,3 \times 10^{15} \text{ elektron}$ <p>Jumlah elektron diserap bola adalah</p> $N_{\text{tot}} = \left(\frac{20 \text{ g}}{107,87 \text{ g/mol}} \right) (6,02 \times 10^{23} \text{ atom/mol}) (47 \text{ e}^-/\text{atom})$ $= 52,34 \times 10^{23}$ $= 5,23 \times 10^{24}$ <p>Fraksi yang ditransfer kemudian</p> $f = \frac{N_{\text{xfer}}}{N_{\text{tot}}}$ $= \frac{9,3 \times 10^{15}}{5,23 \times 10^{24}}$ $= 1,77 \times 10^{-9} \text{ bagian dalam setiap miliar}$
--	--

RUBRIK PENILAIAN	
Dik : $m_1 = 20 \text{ g}$ $m_2 = 20 \text{ g}$ $F = 1 \times 10^4 \text{ N}$ $M_r = 107,87 \text{ g/mol}$ $d = 1,5 \text{ m}$	1
Dit : $f = \dots ?$	1
Penyelesaian : ➤ Kita menemukan muatan yang besarnya sama di kedua bola $F = k_e \frac{q_1 q_2}{r^2} = k_e \frac{q^2}{r^2}$ Jadi	1

$q = r \sqrt{\frac{F}{k_e}}$ $= (1,5) \sqrt{\frac{1 \times 10^4 N}{8,99 \times 10^9 N.m^2/c^2}}$ $= (1,5) \sqrt{0,000001}$ $= (1,5) (0,001)$ $= 0,0015$ $= 1,5 \times 10^{-3} C$ <p>Jumlah elektron yang kemudian ditransfer</p> $N_{xfer} = \frac{1,5 \times 10^{-3} C}{1,6 \times 10^{-19} C/e^-}$ $= 0,93 \times 10^{16} \text{ elektron}$ $= 9,3 \times 10^{15} \text{ elektron}$ <p>Jumlah elektron diserap bola adalah</p> $N_{tot} = \left(\frac{20 g}{107,87 g/mol} \right) (6,02 \times 10^{23} \text{ atom/mol}) (47 e^-/\text{atom})$ $= 52,34 \times 10^{23}$ $= 5,23 \times 10^{24}$ <p>Fraksi yang ditransfer kemudian</p> $f = \frac{N_{xfer}}{N_{tot}}$ $= \frac{9,3 \times 10^{15}}{5,23 \times 10^{24}}$ $= 1,77 \times 10^{-9} \text{ bagian dalam setiap miliar}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
Jumlah Skor	6

SKOR			
1	2	3	4

KARTU SOAL	
Jenis Tingkatan : Perguruan Tinggi	Penyusun : 1. 2.
Mata Kuliah : Fisika Dasar II	
Jurusan Semester : Pendidikan Fisika/II	
Bentuk Soal : Essay	Tahun Ajaran : 2020/2021
No. Soal 14	RUMUSAN BUTIR SOAL
Aspek HOTS Evaluasi Argumen	<p>Tabung gambar di dalam TV menggunakan kumparan defleksi magnetik alih-alih lempengan defleksi listrik. Misalkan seberkas sinar electron dipercepat melalui beda potensial 50kV dan kemudian bergerak melalui daerah medan magnet homogen yang lebarnya 1 cm. layar kaca berjarak 10 cm dari pusat kumparan dan lebarnya 50 cm. ketika medannya dimatikan, sinar electron ini menumbuk bagian tengah dari layar. Jika koreksi akibat efek-efek fotolistrik diabaikan, maka berapakah besar medan yang diperlukan untuk membelokkan sinar ini ke bagian tepi dari layar ?</p>
MATERI Medan magnet	
Indikator Soal Mahasiswa mampu mengaitkan konsep fluks dan Hukum Gauss	<p>Pembahasan :</p> <p>Dik :</p> <p>$V = 50 \text{ kV}$ $l = 1 \text{ cm}$ $d = 10 \text{ cm}$ $p = 50 \text{ cm}$</p> <p>Dit :</p> <p>$B = \dots ?$</p> <p>Penyelesaian :</p> <div data-bbox="828 1417 1055 1659"> </div> $\theta = \tan^{-1} \frac{(25)}{(10)} = 68,2^\circ$ $R = \frac{(1)}{\sin 68,2^\circ} = 1,08 \text{ cm}$

	<p>Dengan mengabaikan koreksi relativistik, maka energi kinetik pada elektron ialah</p> $\frac{1}{2}mv^2 = q\Delta V$ $v = \sqrt{\frac{2q\Delta V}{m}}$ $v = \sqrt{\frac{2(1,6 \times 10^{-19}C)(50 \text{ kV})}{(9,11 \times 10^{-31}kg)}}$ $v = 1,33 \times 10^8 \text{ m/s}$ <p>Dari hukum kedua Newton, kita dapat mengetahui besar medan magnet sebesar</p> $\frac{mv^2}{R} = qvB$ $B = \frac{mv}{ q R}$ $B = \frac{(9,11 \times 10^{-31}kg)(1,33 \times 10^8 \text{ m/s})}{(1,6 \times 10^{-19}C)(1,08 \text{ cm})}$ $B = 70,1 \text{ mT}$
--	--

RUBRIK PENILAIAN	
<p>Dik :</p> <p>$V = 50 \text{ kV}$ $l = 1 \text{ cm}$ $d = 10 \text{ cm}$ $p = 50 \text{ cm}$</p>	1
<p>Dit :</p> <p>$B = \dots?$</p>	1
<div data-bbox="646 1591 863 1822" data-label="Diagram"> </div> $\theta = \tan^{-1} \frac{(25)}{(10)} = 68,2^\circ$	1

$R = \frac{(1)}{\sin 68,2^\circ} = 1,08 \text{ cm}$ <p>Dengan mengabaikan koreksi relativistik, maka energi kinetik pada elektron ialah</p> $\frac{1}{2}mv^2 = q\Delta V$ $v = \sqrt{\frac{2q\Delta V}{m}}$ $v = \sqrt{\frac{2(1,6 \times 10^{-19} \text{ C})(50 \text{ kV})}{(9,11 \times 10^{-31} \text{ kg})}}$ $v = 1,33 \times 10^8 \text{ m/s}$ <p>Dari hukum kedua Newton, kita dapat mengetahui besar medan magnet sebesar</p> $\frac{mv^2}{R} = qvB$ $B = \frac{mv}{ q R}$ $B = \frac{(9,11 \times 10^{-31} \text{ kg})(1,33 \times 10^8 \text{ m/s})}{(1,6 \times 10^{-19} \text{ C})(1,08 \text{ cm})}$ $B = 70,1 \text{ mT}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
Jumlah Skor	6

SKOR			
1	2	3	4

KARTU SOAL	
Jenis Tingkatan : Perguruan Tinggi	Penyusun : 1.
Mata Kuliah : Fisika Dasar II	2.
Jurusan Semester : Pendidikan Fisika/II	
Bentuk Soal : Essay	Tahun Ajaran : 2020/2021
No. Soal 15	RUMUSAN BUTIR SOAL Rombongan mahasiswa pecinta alam akan melaksanakan kegiatan outdoor. mereka mempersiapkan sumber listrik sendiri yang akan digunakan pada radio dengan lima buah baterai AA 3 V dirangkakan secara seri dan digunakan untuk menyalakan radio transistor dan baterai tersebut dapat mengalirkan muatan 300 C, serta radionya memiliki hambatan 250 Ω . Jika rombongan mahasiswa berencana berada di lokasi selama 4 hari, dan kegiatan yang membutuhkan radio berlangsung selama 4 jam, maka bagaimanakah solusi terkait persiapan perlengkapan mereka ?
Aspek HOTS	
Evaluasi Argumen	
MATERI	
Rangkaian Arus Searah	
Indikator Soal	

<p>Mahasiswa mampu memproyeksi kan rangkaian arus searah pada permasalahan sehari-hari.</p>	<p>Pembahasan :</p> <p>Dik :</p> <p>5 baterai AA 3 V</p> <p>$Q = 300 \text{ C}$</p> <p>$R = 250 \Omega$</p> <p>Dit :</p> <p>Solusi =...?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>5 buah baterai meningkatkan potensi listrik dari setiap bit muatan yang melewatinya :</p> <p>$5 \times 3 \text{ V} = 15 \text{ V}$</p> <p>Energi kimia yang tersimpan adalah :</p> $\begin{aligned}\Delta U &= q\Delta V \\ &= (300 \text{ C})(15 \text{ V}) \\ &= 4500 \text{ J}\end{aligned}$ <p>Radio menarik arus:</p> $\begin{aligned}I &= \frac{\Delta V}{R} \\ &= \frac{15}{250} \\ &= 0,06 \text{ A}\end{aligned}$ <p>Jadi, besar daya yang bekerja adalah :</p> $\begin{aligned}P &= I\Delta V \\ &= (0,06)(15) \\ &= 0,9 \text{ W atau } 0,9 \text{ J/s}\end{aligned}$ <p>Sehingga untuk waktu berapa lama energi bertahan kita juga dapat menghitung melalui :</p> $\begin{aligned}P &= \frac{E}{\Delta t} \\ \Delta t &= \frac{E}{P} \\ &= \frac{4500 \text{ J}}{0,9 \text{ J/s}}\end{aligned}$
--	---

$$= 5 \times 10^3 \text{ s}$$

$$= 1,38 \text{ jam}$$

Karena baterai tersebut tidak tahan selama 4 jam maka baterai tersebut harus ditambahkan sebanyak :

5 buah baterai meningkatkan potensi listrik dari setiap bit muatan yang melewatinya :

$$2 \times 3 \text{ V} = 6 \text{ V}$$

Energi kimia yang tersimpan adalah :

$$\Delta U = q\Delta V$$

$$= (300 \text{ C})(6 \text{ V})$$

$$= 1800 \text{ J}$$

Radio menarik arus:

$$I = \frac{\Delta V}{R}$$

$$= \frac{6}{250}$$

$$= 0,024 \text{ A}$$

Jadi, besar daya yang bekerja adalah :

$$P = I\Delta V$$

$$= (0,06)(15)$$

$$= 0,144 \text{ W atau } 0,144 \text{ J/s}$$

Sehingga untuk waktu berapa lama energi bertahan kita juga dapat menghitung melalui :

$$P = \frac{E}{\Delta t}$$

$$\Delta t = \frac{E}{P}$$

$$= \frac{1800 \text{ J}}{0,144 \text{ J/s}}$$

$$= 1,25 \times 10^4 \text{ s}$$

$$= 3,47 \text{ jam}$$

Jadi, baterai harus ditambahkan sebanyak 2 buah baterai

RUBRIK PENILAIAN	
<p>Dik :</p> <p>5 baterai AA 3 V</p> <p>$Q = 300 \text{ C}$</p> <p>$R = 250 \Omega$</p>	1
<p>Dit :</p> <p>Solusi =...?</p>	1
<p>Penyelesaian :</p> <p>5 buah baterai meningkatkan potensi listrik dari setiap bit muatan yang melewatinya :</p> <p>$5 \times 3 \text{ V} = 15 \text{ V}$</p> <p>Energi kimia yang tersimpan adalah :</p> <p>$\Delta U = q\Delta V$</p> <p>$= (300 \text{ C})(15 \text{ V})$</p> <p>$= 4500 \text{ J}$</p> <p>Radio menarik arus:</p> <p>$I = \frac{\Delta V}{R}$</p> <p>$= \frac{15}{250}$</p> <p>$= 0,06 \text{ A}$</p> <p>Jadi, besar daya yang bekerja adalah :</p> <p>$P = I\Delta V$</p> <p>$= (0,06)(15)$</p> <p>$= 0,9 \text{ W}$ atau $0,9 \text{ J/s}$</p> <p>Sehingga untuk waktu berapa lama energi bertahan kita juga dapat menghitung melalui :</p> <p>$P = \frac{E}{\Delta t}$</p> <p>$\Delta t = \frac{E}{P}$</p> <p>$= \frac{4500 \text{ J}}{0,9 \text{ J/s}}$</p> <p>$= 5 \times 10^3 \text{ s}$</p> <p>$= 1,38 \text{ jam}$</p> <p><i>Karena baterai tersebut tidak tahan selama 4 jam maka baterai tersebut harus ditambahkan sebanyak :</i></p> <p>5 buah baterai meningkatkan potensi listrik dari setiap bit muatan yang melewatinya :</p> <p>$2 \times 3 \text{ V} = 6 \text{ V}$</p> <p>Energi kimia yang tersimpan adalah :</p> <p>$\Delta U = q\Delta V$</p> <p>$= (300 \text{ C})(6 \text{ V})$</p> <p>$= 1800 \text{ J}$</p> <p>Radio menarik arus:</p> <p>$I = \frac{\Delta V}{R}$</p> <p>$= \frac{6}{250}$</p> <p>$= 0,024 \text{ A}$</p> <p>Jadi, besar daya yang bekerja adalah :</p> <p>$P = I\Delta V$</p> <p>$= (0,06)(15)$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

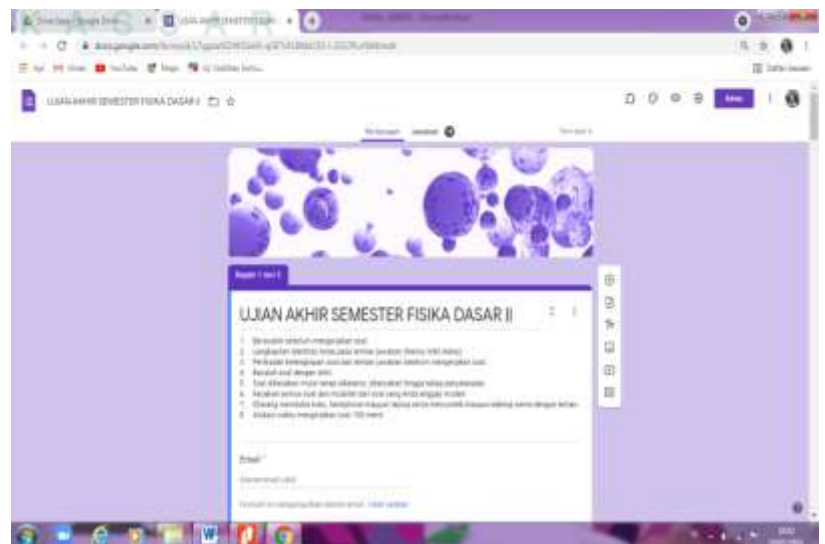
<p>= 0,144 W atau 0,144 J/s</p> <p>Sehingga untuk waktu berapa lama energi bertahan kita juga dapat menghitung melalui :</p> $P = \frac{E}{\Delta t}$ $\Delta t = \frac{E}{P}$ $= \frac{1800 J}{0,144 J/s}$ $= 1,25 \times 10^4 s$ $= 3,47 \text{ jam}$ <p>Jadi, baterai harus ditambahkan sebanyak 2 buah baterai</p>	
Jumlah Skor	8



Lampiran 18: Dokumentasi



ALA UDDIN



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nurul Mukarrama atau yang sering disapa dengan Nurul. Asal daerah Kab. Soppeng, dilahirkan pada tanggal 01 Maret 1999. Anak ketiga dari 4 bersaudara dari pasangan H. Syarifuddin dan Hj. Hasnawati. Penulis bertempat tinggal di Kelurahan Labessi Kecamatan Marioriwawo Kabupaten Soppeng Provinsi Sulawesi Selatan. Pendidikan formal dimulai dari sekolah dasar di SDN Inti 133 Takalala Kelurahan Tettikenrarae Kecamatan Marioriwawo Kabupaten Soppeng dan lulus pada tahun 2011, di tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke Madrasah Tsanawiyah (MTs) DDI Pattojo dan lulus pada tahun 2014. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke Madrasah Aliyah (MA) DDI Pattojo dan lulus pada tahun 2017. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar kejenjang S1 pada Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.